10 వ తరగతి

DCEB - KADAPA

భౌతిక శాస్త్రం

ఉష్ణము-1

1) "విశిష్టోష్ణము" ను నిర్వచింపుము?

జ) ప్రమాణ ద్రవ్యరాశి గల పదార్థము ఉష్ణోగ్రతను $10^0 C$ పెంచడానికి కావల్సిన ఉష్ణరాశిని ఆ పదార్థం యొక్క విశిష్టోష్ణం అంటారు. దీనిని 'S' అనే అక్షరంతో సూచిస్తారు. విశిష్టోష్ణానికి ప్రమాణాలు:

C.G.S - Cal/g^{o}c
S.I - J/Kg-k

2) మంచు నీటిపై ఎందుకు తేలుతుంది?

జ) నీటి సాంద్రత కన్నా మంచు సాంద్రత తక్కువ అందుకే నీటిపై మంచు తేలుతుంది.

3) $35^0 C$ ను కెల్విన్ మానంలోకి మార్చండి.

జ) కెల్విన్ మానంలో ఉష్ణోగ్రత = 273 + సెల్సియస్ మానంలో ఉష్ణోగ్రత

$K = 273 + 35 = 308^0K$

$35^0C = 308\ K$

4) కెలోరిమితి సూత్రము లేదా మిశ్రమాల సూత్రం తెలుపుము?

జ) వివిధ ఉష్ణోగ్రతల వద్ద ఉన్న రెండు లేదా అంతకన్నా ఎక్కువ వస్తువులను ఉష్ణీయ స్పర్శలో ఉంచితే, ఉష్ణ సమతాస్థితి సాధించే వరకు వేడి వస్తువులు కోల్పోయిన ఉష్ణం చల్ల నివస్తువులు గ్రహించే ఉష్ణానికి సమానం.

వేడి వస్తువులు కోల్పోయిన ఉష్ణం = చల్ల నివస్తువులు గ్రహించిన ఉష్ణం

DCEB-KADAPA

5) ద్రవీభవనం, ద్రవీభవన స్థానములను నిర్వచింపుము?

జ) స్థిర ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఘనస్థితిలో ఉన్న పదార్థం ద్రవస్థితిలోకి మారే ప్రక్రియను "ద్రవీభవనం" అంటారు. ఆ స్థిర ఉష్ణోగ్రతను ద్రవీభవ స్థానం అంటారు.

6) భాష్పీభవన గుప్తోష్ణంను నిర్వచింపుము?

జ) నీరు ద్రవస్థితి నుండి వాయుస్థితికి మారడానికి ఉపయోగపడిన ఉష్ణ శక్తిని భాష్పీ భవన గుప్తోష్ణం అంటారు. L దినిని తో సూచిస్తారు.

7) తుషారం (Dew) మరియు పొగమంచు (Fog)లను నిర్వచింపుము?

జ) కిటికి అద్దాలు, పూలు, గడ్డి మొదలగు వాటి ఉపరితలాలపై సాంద్రీకరణం చెందిన నీటి బందువులను తుషారం అంటారు.

పొగమంచు:- పొగవలె గాలిలో తేలియాడే నీటి బిందువులను పొగమంచు అంటారు.

8) అంతర్గత శక్తి అనగా నేమి?

జ) వస్తువు లేదా పదార్థ కణాలకు ఉండే రేఖీయగతిజ శక్తి, భ్రమణగతిజశక్తి, కంపన శక్తి, అణువుల మధ్య ఉండే స్థితిజశక్తుల మొత్తాన్ని వ్యవస్థ అంతర్గత శక్తి అంటారు.

9) ద్రవం యొక్క భాష్పీభవన రేటును ప్రభావితం చేసె అంశాలు ఏవి?

జ) ఒక ద్రవం యొక్క భాష్పీభవన రేటు ఆద్రవ ఉపరితల వైశాల్యం ఉష్ణోగ్రత మరియు దాని పరిసరాలలో ఉన్న గాలిలో ఉన్న ద్రవభాష్పం వంటి అంశాల పై ఆధారపడి ఉంటుంది.

10) సమోసాను చేతిలో తాకినప్పుడు వేడిగా అనిపించక పోయినా దానిని తింటేలో పలిపదార్థాలు వేడిగా ఉంటాయి. దిని వెనుక నున్న సూత్రమేమి?

జ) సమోసా లోపల ఉన్న పదార్థాల విశిష్టోష్ణం ఎక్కువ అందువలన అవి ఎక్కువ సమయం పాటు వేడిగా ఉంటాయి.

11) ఒక చిన్నమూత, ఒక పెద్ద పాత్రలో ఒకే పరిమాణంగల ద్రవాన్ని ఉంచితే, పది త్వరగా భాష్పీ భవనం చెందుతుంది?

జ) పెద్ద పాత్రలో ఉంచిన ద్రవానికి ఉపరితల వైశాల్యం ఎక్కువగా ఉంటుంది. కాబట్టి చిన్నమూతలోని ద్రవంకంటే పెద్ద పాత్రలోని ద్రవంత్వరగా భాష్పీ భవనం చెందుతుంది.

12) నీటిని శీతలీకరణిగా ఎందుకు ఉపయోగిస్తారు?

జ) నీటికి విశిష్టోష్ణము ఎక్కువ, వేడి చేయుటకు ఎక్కువ పరిమాణములో ఉష్ణము అవసరం. కావున నీరు మంచి శీతలీకరణిగా ఉపయోగపడును.

DCEB - KADAPA

<u>2 మార్కులు ప్రశ్నలు</u>

1) భాష్పీభవనం, మరగడం మధ్య బేధాలు తెల్పండి?

జ) <u>భాష్పీభవనం</u>

1) ద్రవ అణువులు ఏ ఉష్ణోగ్రత వద్ద నైనా ద్రవ ఉపరితలాన్ని వీడిపోయే ప్రక్రియను భాష్పీభవనం అంటారు.

2) భాష్పీభవన ప్రక్రియలో ద్రవ ఉష్ణోగ్రత తగ్గుతుంది.

3) భాష్పీభవనం ఒకశీతలి కరణి ప్రక్రియ

4) భాష్పీభవనం అన్ని ఉష్ణోగ్రతల వద్ద జరుగుతుంది.

<u>మరగడం</u>

1) ఏదేని పీడనం, స్థిర ఉష్ణోగ్రత వద్ద ద్రవస్థితిలోని పదార్థం వాయుస్థితి లోకి మారడాన్ని మరగడం అంటారు.

2) ద్రవ ఉష్ణోగ్రత స్థిరంగా ఉంటుంది.

3) మరగడం శీతలీకరణ ప్రక్రియకాదు.

4) మరగడం అనే ప్రక్రియ మరుగుస్థానం వద్ద మాత్రమే జరుగుతుంది. Fe_2o3

2) వేసవి రోజుల్లో కుక్కలు నాలుకను బయటకు చాచి ఉంచడానికి గల కారణాన్ని 'భాష్పీభవన భావనతో వివరించండి?

జ) 1) వేసవి రోజుల్లో కుక్కలు నాలుకను బయటకు చాచి ఉంచుతాయి, 2) ఇలా చేయడం వలన నాలుక మీద ఉండే తేమ 'భాష్పీభవన ప్రక్రియ" ద్వారా ఆవిరిగ్గా మారుతుంది, 3) నాలుక మీద తేమ భాష్పీభవనం చెందడానికి కుక్కల శరీరంలోని అంతర్గత ఉష్ణ రాశిని గ్రహించడంవల్ల వాటి శరీర ఉష్ణోగ్రత తగ్గి శరీరం చల్లబడుతుంది.

3) తడి బట్టలు పొడిగా మారినపుడు వాటిలోని నీరు ఏమవుతుంది?

జ) 1) తడి బట్టలు, పొడిగా మారేటపుడు తడిబట్టలలోని నీరు ఆవిరిగా మారుతుంది. దీనినే "భాష్పీభవనం" అంటారు.

2) తడిబట్టలు గాలిలో లేదా ఎండలో ఆరబెట్టి నపుడు బట్టలలోని నీటి అణువులు గాలిలో నిరంతరం చలిస్తూ అభిఘాతాలు చెందుతాయి.

3) తడిబట్టలను గాలిలో ఆరవేయడం వలన, తడి బట్టలలోని నీటి బిందువులు చుట్టూ ఉన్న గాలిలోని ఉష్ణాన్ని గ్రహించి ఆవిరిగా మారతాయి. కాబట్టి బట్టలు ఆరిపోతాయి.

4) "కూల్‌డ్రింక్" సీసా బయటి ఉపరితలంపై తుషారం ఎందుకు ఏర్పడుతుంది?

DCEB-KADAPA

జ) చల్లగా ఉన్న కూల్‌డ్రింక్ సీసాను గాలిలో ఉంచినపుడు గాలిలోని నీటి ఆవిరి సీసా చల్లదనానికి సాంద్రీకరణం చెందుతుంది. సాంద్రీకరణ ప్రక్రియ ద్వారా ఏర్పడిన నీటి బిందువులు సీసా ఉపరితలాన్ని అంటిపెట్టు కుంటాయి. ఈ విధంగా సీసా ఉపరితలాన్ని చేరిన నీటి బిందువులనే 'తుషారం' అంటారు.

5) ఫ్రిజ్ నుండి బయటకు తీసిన 'పుచ్చకాయ' ఎక్కువ సమయం పాటు చల్లగా ఉండడంలో విశిష్టోష్ణం పాత్రను వివరించండి?

జ) సాధారంగా పుచ్చకాయలో నీటి శాతం అధికంగా ఉంటుంది. నీటికి అత్యధిక విశిష్టోష్ణం విలువ ఉంటుంది. పుచ్చకాయలో అధిక నీరు ఉండటం వలన ఫ్రిజ్‌లో నుండి తీసిన పుచ్చకాయ చల్లబడడానికి ఎక్కువ సమయం పడుతుంది. కాబట్టి ఫ్రిజ్ నుండి తీసిన పుచ్చకాయ ఎక్కువ సమయం చల్లగా ఉంటుంది.

6) మీరు చల్లని నీటితో సాన్నం చేసినా, స్నానం తరువాత స్నానాల గదిలో అలాగే ఉంటే వేడిగా అనిపిస్తుంది ఎందుకు?

జ) స్నానాల గదిలో ప్రమాణ ఘనపరిమాణంలో ఉండే నీటి ఆవిరి అణువుల సంఖ్య, స్నానాల గది బయట ఉన్న ప్రమాణ ఘనపరిమాణంలో ఉండే నీటి ఆవిరి అణువుల సంఖ్య కన్నా ఎక్కువ, మనం కండువాతో మన శరీరాన్ని తుడుచుకోన్నప్పుడు మన చుట్టూ ఉన్న నీటి ఆవిరి అణువులు మన చర్మం పై సాంద్రీకరణ చెందుతాయి. కనుక మన శరీరం వెచ్చగా అనిపిస్తుంది.

7) ప్రెజర్ కుక్కర్‌లో వంట చేయడం తేలిక ఎందుకు?

జ) పీడనం పెరిగితే నీటి మరుగు స్థానం పెరుగుతుంది. అనే సూత్రం పై ఆధారపడి పనిచేస్తుంది. ప్రెజర్‌కుక్కర్‌లో అధిక పీడనం వద్ద నీటి మరుగు స్థానం 110 – నుండి 120– వరకు పెరుగుతుంది. ఈ విధంగా పెరిగిన ఉష్ణోగ్రత ఆహార పదార్థాలను తేలికగా ఉడకడానికి ఉపయోగపడును.

8) నిరంతరంగా ఉష్ణాన్ని అందిస్తూ ఉంటే నీటి ఉష్ణోగ్రత పెరుగుతూనే ఉంటుందా?

జ) అవును నీటి ఉష్ణోగ్రత 100 – చేరే వరకు ఉష్ణోగ్రత నిరంతరంగా పెరుగుతు ఉంటుంది 100– ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఇంకా ఉష్ణాన్ని అందిస్తున్నా ఉష్ణోగ్రతలో పెరుగుదల ఉండదు.

9) 20 కేజి ద్రవ్యరాశి గల నీటి ఉష్ణోగ్రతను 25^0C నుండి 75^0C పెంచుటకు అవసరమైన ఉష్ణశక్తి ఎంత?

జ) నీటి ద్రవ్యరాశి = 20 కేజి లేదా 2000 గ్రామ్

తొలి ఉష్ణోగ్రత $t_1 = 25^0C$

తుది ఉష్ణోగ్రత $t_2 = 75^0C$

ఉష్ణోగ్రతలో మార్పు $\Delta t = t_1 - t_2 = 75 - 25 = 50^0C$

నీటి విశిష్టోష్ణం = 1 Cal/mic

DCEB - KADAPA

అవసరమైన ఉష్ణోరాశి $Q = ms\Delta t$

$= 20,000 \times 1 \times 50 = 10,00,000$ Calories

10) 20^0C ఉష్ణోగ్రత గల 50^0C గ్రాముల నీటి 40^0C ఉష్ణోగ్రత గల 50 గ్రాముల నీటిని కలిపితే మిశ్రమ ఫలిత ఉష్ణోగ్రత ఎంత ఉంటుంది?

జ) నీటి ద్రవ్యరాశి $m_1 = 50$ గ్రా

ఉష్ణోగ్రత $T_1 = 20\ ^0C$

నీటి ద్రవ్యరాశి $m_2 = 50$ గ్రా

ఉష్ణోగ్రత $T_2 = 40\ ^0C$

మిశ్రమ ఫలిత ఉష్ణోగ్రత T $= \dfrac{m_1T_1 + m_2T_2}{m_1 + m_2}$

$= \dfrac{50 \times 20 + 50 \times 40}{50 + 50}$

$= \dfrac{1000 + 2000}{100} = \dfrac{3000}{100}$

$= 30^0C$

_4 మార్కుల ప్రశ్నలు_

1) ఘనపదార్థ విశిష్టోష్ణాన్ని ప్రయోగ పూర్వకంగా కనుగోనే విధానాన్ని వివరించండి?

జ) ఉద్దేశ్యం:- ఇచ్చిన ఘనపదార్థ విశిష్టోష్ణాన్ని కనుగొనుట కావలసిన వస్తువులు, కెలోరిమిటర్, ఉష్ణమాపకం, మిశ్రమాని కలిపే స్ట్రరర్, నీరు, నీటి ఆవింగది, చెక్కపెట్టి మరియు సీసపు గుళ్లు.

నిర్వహణ పద్ధతి:-

1) స్ట్రరర్‌తో సహాకెలోరిమీటర్ ద్రవ్యరాశిని కొలవవలెను. కెలోరి మిటర్ ద్రవ్యరాశి m_1 గ్రాములు

2) కెలోరిమీటర్‌ను 1/3 వంతు నీటిలో నింపి నీటితో సహ కెలోరి మీటర్ ద్రవ్యరాశి m_2, కెలోరిమీటర్‌లోని నీటి ఉష్ణోగ్రత T_1

నీటి ద్రవ్యరాశి = $(m_1 - m_2)$ గ్రా

3) కొన్ని సీసపుగుళ్ళను తీసుకొని వేడి నీటిలో లేదా స్టీమ్ చాంబర్‌లో ఉంచి 100^0C - వరకు వేడి చేయవలెను. ఈ ఉష్ణోగ్రతను T_2 అనుకో.

4) ఉష్ణ నష్టం జరగకుండా సీసపుగుళ్ళను త్వరగా కెలో రిమీటరులోకి మార్చవలెను. కొద్ది సేపటి తరువాత ఈ మిశ్రమం ఒక స్థిర ఉష్ణోగ్రతను చేరుతుంది.

నీరు+సీసపు గుళ్ళు+కెలోరీమీటరు ద్రవ్యరాశి= ms గ్రా

ఉష్ణోగ్రత = T_3

సీసపు గుళ్ళ ద్రవ్యరాశి = $(m_3 - m_2)$ గ్రా

DCEB - KADAPA

5) పరిసరాల వల్ల ఉష్ణ నష్టం జరగ లేదని భావిస్తే, ఘనపదార్థం కోల్పోయిన ఉష్ణం కెలోరిమీటర్ మరియు నీటికి అందించిన అవి ఫలిత ఉష్ణోగ్రత T_3 కి చేరామని భావించవచ్చు.

కెలోరీమీటర్ విశిష్టోష్ణం Sc Cal/g^0C,

నీటి విశిష్టోష్ణం Sw Cal/g^0C, సీసపుగుళ్ళ విశిష్టోష్ణం $S\ell$ Cal/g^0C అనుకుంటే

మిశ్రమాల సూత్రం ప్రకారం

ఘన పదార్థం (సీసపుగుళ్ళు) కోల్పోయిన ఉష్ణం = కెలోరీమీటర్ + నీరు గ్రహించిన ఉష్ణం

$$(m_3 - m_2) S\ell (T_1 - T_2) = m_1 Sc (T_3 - T_1) + (m_2 - m_1) Sw (T_3 - T_1)$$

$$S\ell = \frac{m_1 Sc (T_3 - T_1) + (m_2 - m_1) Sw (T_3 - T_1)}{(m_3 - m_2) S\ell (T_1 - T_2)}$$

2) క్రింది పదాలను నిర్వచింపుము

1) ఉష్ణోగ్రత (2) ఉష్ణో సమతాస్థితి (3) ఘనీభవనం (4) ఆర్ధ్రత (5) సాంద్రీకరణము

జ) 1) ఉష్ణోగ్రత:- చల్లదనం లేదా వెచ్చదనం స్థాయినే ఉష్ణోగ్రత అంటారు.

2) ఉష్ణోసమతాస్థితి:- ఒక వస్తువు ఉష్ణశక్తిని స్వీకరించ లేని లేదా ఉష్ణశక్తిని బయటకు ఇవ్వలేని స్థితిని.

3) ఘనీభవనం:- ద్రవస్థితిలో ఉన్న ఒక పదార్థం కొంత శక్తిని కోల్పోవడం ద్వారా ఘనస్థితిలోకి మారే ప్రక్రియనే ఘనీభవనం అంటారు.

4) ఆర్ద్రత:- గాలిలోని నీటి ఆవిరిపరిమాణాన్ని ఆర్ద్రత అంటారు.

5) సాంద్రీకరణ:- వాయువు ద్రవంగా స్థితిమార్పు పొందే ప్రక్రియను "సాంద్రీకరణం" అంటారు.

3) వేసవి శీతకాలాల్లో వాతావరణ ఉష్ణోగ్రత దాదాపుస్థిరంగా ఉండడంలో నీటి విశిష్టోష్ణం పాత్ర మీరెలా అభినందిస్తారు?

1) నీటికి విశిష్టోష్ణం విలువ అధికంగా ఉండడం వలన వేసవిలో పగటిపూట నీటి ఉష్ణోగ్రత పెరగదు.

2) కాని భూమి ఉష్ణోగ్రత అమాంతం పెరిగి భూమిపై గాలి వేడెక్కి వ్యాకోచం చెంది సాంద్రత తగ్గను. కావున సముద్రపు చల్లగాలులు భూమి వైపుకువ్యాపించి వాతావరణాన్ని చల్లబరచును.

3) శీతాకాలంలో రాత్రిళ్ళు భూమి, నీటి కంటే త్వరగా ఉష్ణాన్ని కోల్పో చల్లబడును. సముంద్రం నీరు ఎక్కువ ఉష్ణోగ్రతతో ఉండి పరిసరాలలోని గాలి వెడెక్కి వ్యాకోచించడం వలన సాంద్రత తగును. కాబట్టి భూమి పై శీతలపవనాలు సముద్రం వైపునకు ప్రయాణించును.

4) ఈ విధంగా భూమి యొక్క వాతావరణాన్ని నీరు క్రమబద్ధికరిస్తుంది.

5) థర్మల్ పవర్ స్టేషన్‌లో నీటి విశిష్టోష్ణం అధికంగా ఉండటం వలన శీతలీకరణిగా వాడతారు.

6) ఒక వేళ భూమి నీరు లేక పోయినా, నీటికి అధిక విశిష్టోష్ణం లేక పోయినా సూర్యుని నుండి వచ్చె ఉష్ణశక్తి వల్ల భూవాతవరణం ఉష్ణోగ్రత అధికంగా పెరిగి భూమి మీద జీవరాశి మనుగడ కష్టమయ్యేధి.

7) నీటికి గల అధిక విశిష్టోష్ణం విలువ వల్లనే భూమి మీద జీవరాశి మనుగడ సాధ్యం అవుతుంది. కాబట్టి నీటి విశిష్టోష్ణం విలువను తప్పక అభినందించాలి.

DCEB - KADAPA

4) గీజర్ పని చేసే విధానాన్ని తెలియజేసే సమచారాన్ని సేకరించి ఒక నివేదిక తయారు చేయండి.

5) ఉష్ణోగ్రత పెరుగుదల రేటు పదార్థ స్వభావంపై ఆధారపడి ఉంటుందని ఒక ప్రయోగం ద్వారా ఋజువు చేయండి.

<u>**బిట్స్**</u>

1) క్రింద వాటిలో ఏది ఉష్ణీకరణ ప్రక్రియ ( )

ఎ) భాష్పీభవనం బి) సాంద్రకరణం సి) మరగడం డి) పైవన్నీ

2) ఎ,బి మరియు సి అనే వస్తువులు ఉష్ణ సమాతాస్థితిలో ఉన్నాయి ( )

ఎ) 45 బి) 50 సి) 40 డి) 20

3) ద్రవీభవనం చెందెటపుడు మంచు ఉష్ణోగ్రత ( )

ఎ) స్థిరంగా ఉంటుంది బి) పెరుగుతుంది సి) తగ్గుతుంది డి)చెప్పలేము

4) మంచు ద్రవీభవన గుప్తోష్ణం విలువ ( )

ఎ) 10 బి) 540 సి) 100 డి) 80

5) సాధారణ వాతావరణ పీడన వద్ద నీటి మరుగు స్థానం ( )

ఎ) 0^0C బి) 100^0C సి) 110^0C డి) 150^0C

6) 1 = ... జౌళ్ళు

7) విశిష్టోష్ణ సూత్రము ఎస్ = ...

8) నీటి భాష్పీభవన గుప్తోష్ణము విలువ ....

9) ఉష్ణోగ్రత పెరుగుదల రేటు .... పై ఆధార పడి ఉండును.

10) వేసవి రోజులలో ఉక్క పోతకు కారణం ....

11) ఒక వస్తువులోని అణువుల సరాసరి గతిజశక్తి .... కి అనులోమానుపాతంలో ఉండును.

12) భాష్పీభవనానికి వ్యతిరేక ప్రక్రియే ....

13) ఒక స్టీలుకడ్డీ ఉష్ణోగ్రత 330 k దాని ఉష్ణోగ్రత ^{0}C పరంగా ....

14) .... ను శీతలీకరణిగా వాడతాం

15) మిశ్రమాలపద్ధతి సూత్రం ప్రకారం వేడివస్తువులు కోల్పోయిన ఉష్ణం = ...

DCEB - KADAPA

జవాబులు :

1) b 2) a 3) a 4) d 5) b 6) 4.186 7) $\frac{Q}{m\Delta t}$ 8) 540 Cal/gr

9) పదార్థ స్వభావం 10) గాలిలో ఆర్ద్రత 11) పరమ ఉష్ణోగ్రతకు 12) సాంద్రీకరణ

13) 57 14) నీరు 15) చల్లని వస్తువు గ్రహించిన ఉష్ణం

జతపరచండి

	GROUP - A		GROUP - B
16)	విశిష్టోష్ణం ఎస్.ఐ ప్రమాణాలు	( )	A) ఉత్పతనం
17)	గుప్తోష్ణం ఎస్.ఐ ప్రమాణాలు	( )	B) J Kg^{-1} K^{-1}
18)	-40^0C	( )	C) J Kg^{-1}
19)	100^0C	( )	D) -40^0F
20)	ఘనపదార్థం నేరుగా వాయుపదార్థంగా మారును	( )	E) 212^0F
21)	-173^0C	( )	F) 100 K
			G) 212 K

జవాబులు : 16) B 17) C 18) D 19) E 20) A 21) F

	GROUP - A		GROUP - B
22)	ద్రవీభవనం	( )	A) 540 Cal/gm
23)	మరగడం	( )	B) ఘనపరిమాణం పెరుగునా
24)	శీతలీకరణం	( )	C) 80 cal/gm
25)	భాష్పీభవన గుప్తోష్ణం	( )	D) ద్రవరూపం నుండి వాయువుగా మారునప్పుడు జరుగుక్రియ
26)	ద్రవీభవనగుప్తోష్ణం	( )	E) ఘనరూపం నుండి ద్రవరూపంలోకి మారునపుడు జరుగుక్రియ

జవాబులు : 22) E 23) D 24) B 25) A 26) C

DCEB - KADAPA

యూనిట్ - 2 : రసాయనిక చర్యలు - సమీకరణాలు

1. మార్కు ప్రశ్నలు - జవాబులు

1) రసాయన మార్పుకు భౌతిక మార్పుకు గల మూల భేదాన్ని ఒకదానిని తెలపండి.

జ) భౌతిక మార్పుతో పాటు కొత్త పదార్థాలు ఏర్పడవు. రసాయనిక మార్పులో ఉష్ణమార్పుతో పాటు కొత్త పదార్థాలు ఏర్పడును.

2) కిరణజన్య సంయోగ క్రియను ఉష్ణగ్రాహక చర్యగా పరిగణిస్తారు ఎందుకు?

జ) కిరణ జన్య సంయోగ క్రియ జరగడానికి కావలసిన శక్తిని సూర్యుని నుండి గ్రహించడము వలన ఈ చర్యను ఉష్ణగ్రాహక చర్యగా పరిగణిస్తారు.

3) మెగ్నీషియం రిబ్బనును గాలిలో మండించడానికి ముందు ఎందుకు శుభ్రం చేస్తారు?

జ) మెగ్నీషియం రిబ్బనును గాలిలో మండించడానికి ముందు శుభ్రం చేయటం వలన అవసరము లేని మలినాలు తొలగించ బడి, స్వచ్ఛమైన లోహాన్ని మాత్రమే మండించడానికి వీలగును.

4) ఫెర్రస్ సల్ఫేట్‌ను వేడి చేస్తే వెలువడే రెండు వాయువులు ఏవి?

జ) సల్ఫర్ డయాక్సైడ్ (SO_2), సల్ఫర్ ట్రయాక్సైడ్ (SO_3)

5) ఒక విద్యార్థి లెడ్ (II) నైట్రేట్ ద్రావణానికి పొటాషియం అయోడైడ్ ద్రావణాన్ని కలిపాడు. ఏర్పడిన అవక్షేపము ఏరంగులో ఉంటుంది?

DCEB - KADAPA

జ) పసుపు రంగు అవక్షేపము.

6) సిల్వర్ బ్రోమైడ్ వంటి కొన్ని ప్రత్యేక కారకాలను ముదురు రంగు సీసాలలో నిల్వ ఏస్తారు. ఎందుకు?

జ) సిల్వర్ బ్రోమైడ్ వంటి కారకాలు లేదా రసాయనాలు కాంతి సమక్షంలో వియోగం చెందుతాయి. కావున వాటిని ముదురు రంగు సీసాలలో నిల్వ చేస్తారు. ఇవి కాంతి రసాయన చర్యను నిరోధిస్తాయి.

7) సాధారణంగా 'చప్స్' తయారీదారులు చిప్స్ ప్యాకెట్‌ను నైట్రోజను వాయువుతో నింపుతారు, ఎందుకు?

జ) చిప్స్ తయారీ దారులు చిప్స్ ప్యాకెట్ లోపల నైట్రోజను వాయువును నింపటం ద్వారా ఆక్సీకరణాన్ని నివారిస్తారు. దీనివల్ల చిప్స్ ఎక్కువ కాలం నిల్వ ఉండడానికి వీలగును.

8) కొన్నిలోహాలను గాలిలో ఎక్కువ కాలం ఉంచడం వలన వాటి ఉపరితలం మెరుపు దన్నాన్ని కొల్పోతుంది, ఎందుకు?

జ) కొన్ని లోహాలను తేమగల గాలి సమక్షంలో ఉంచినపుడు లోహ ఆక్సైడ్‌లను ఏర్పరచడం ద్వారా అవి వాటి మెరుపుదనాన్ని కోల్పోతాయి. ఈ చర్యనే క్షయము చెందడం అంటారు.

9) ఇనుప వస్తువులకు మనము ఎందుకు రంగు వేస్తాము?

జ) క్షయం చెందడంను నివారించుటకు లేదా కనీసం తగ్గించడానికి లోహతలంపై ఒక పొరలాంటిది ఏర్పరచి, తద్వారా ఆక్సిజన్ మరియు తేమ తగలకుండా చేస్తారు. అందువలన ఇనుప వస్తువులు తుప్పు పట్టకుండా నిరోధించడానికి వాటికి రంగు వేస్తాం.

10) కాంతి సమక్షంలో సిల్వర్ క్లోరైడ్‌ను ఉంచడం వలన ఏరకమైన రసాయన చర్య జరుగుతుంది?

జ) కాంతి రసాయన చర్య, కాంతి సమక్షంలో రసాయన వియోగం చెందును.

11) యాంటి ఆక్సిడెంట్‌లు అనగా ఏమి?

జ) నూనెలు లేదా కొవ్వుల ఆక్సీకరణాన్ని నివారించుటకు ఉపయోగించే పదార్థాలను యాంటి ఆక్సిడెంట్‌లు అంటారు.

12) గాల్వనైజేషన్ అనగా ఏమి?

జ) ఇనుము తుప్పు పట్టకుండా ఇనుప వస్తువులపై జింక్‌తో పూత పూసే పద్ధతిని గాల్వ నీకరణం అంటారు.

13) ఆహార పదార్థాలను కొన్నింటిని గాలి చొరబడని డబ్బాలలో ఉంచమంటారు, ఎందుకు?

జ) ఆహార పదార్థాలను గాలి చొరబడని డబ్బాలలో ఉంచటం వలన ఆక్సిజన్ అందక ఆహార పదార్థాల ఆక్సీకరణ నెమ్మదించును, అందువలన ఆహార పదార్థాలు చెడిపోవు.

2 మార్కుల ప్రశ్నలు - జవాబులు

1) రసాయన సమీకరణం అంటే ఏమిటి? ఒక ఉదాహరణతో వివరించండి.

జ) ఒక రసాయన చర్యను అతి సూక్ష్మరూపంలో లేదా సంకేతాలతో తెలియజేస్తే దానిని రసాయన సమీకరణం అంటారు. రసాయన చర్యలో ఏ పదార్థాలు రసాయన మార్పుకు గురవుతాయో వాటిని 'క్రియా జనకాలు' అంటారు. కొత్తగా ఏర్పడిన పదార్థాలను 'క్రియా జన్యాలు' అంటారు.

DCEB-KADAPA

ఉదా:- జింకు ముక్కలు హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లముతో చర్య నొంది జింకు సల్ఫేటు మరియు హైడ్రోజన్‌ను ఏర్పరచే రసాయన చర్యను ఈ క్రింది రసాయన సమీకరణం ద్వారా తెలియజేయవచ్చును.

$$Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2$$

2) ఒక రసాయన చర్య జరిగినది అని నిర్ధారించదానికి ఉపయోగపడే నాలుగు పరిశీలనల జాబితాను రాయండి?

జ) క్రింది వాటిలో ఒకటి లేదా అంతకంటే ఎక్కువ మార్పులు ఏర్పడితే ఆ మర్పును 'రసాయన మార్పు' అంటారు.

ఎ) పదార్థ స్థితిలో మార్పు బి) పదార్థ రంగులోమార్పు

సి) వాయువు వెలవడుట సి) ఉష్ణం గ్రహించుట లేదా వెలువడుట.

3) రసాయన సమీకరణాన్ని తుల్యం చేయునపుడు గుర్తుంచుకోవలసిన నియమము ఏది? ఆనియమాన్ని తెలపండి.

జ) రసాయన సమీకరణాన్ని తుల్యం చేయునపుడు 'ద్రవ్యనిత్యత్వనియమాన్ని' గుర్తుంచుకోవాలి. దీని ప్రకారం పదార్థం సృష్టించబదు లేదా నాశనము కాదు. కావున ఒక రసాయన చర్యలో పాల్గొనే క్రియాజనాల మొత్తం ద్రవ్యరాశి చర్యలో ఏర్పడే క్రియా జన్యాల మొత్తం ద్రవ్యరాశికి సమానము. అందువలన ఒక రసాయన సమీకరణంలో రెండు వైపుల గల వేర్వేరు మూలక పరమాణువుల సంఖ్యను సమానం చేయడమే 'తుల్య రసాయన సమీకరణం' అంటారు.

4) ప్రాథమిక రసాయన సమీకరణం అంటే ఏమిటి? ఒక రసాయన చర్యను తీసుకొని దానికి 'ప్రాథమిక సమీకరణాన్ని' రాయండి.

జ) అణుఫార్ములాలు మాత్రమే వుండే తుల్యం చేయని రసాయన సమీకరణంను 'ప్రాథమిక సమీకరణం' అంటారు.

ఉదా:- $Mg + HC\ell \longrightarrow MgC\ell_2 + H_2$

ఇక్కడ ఇరువైపుల గల క్లోరిన్ మరియు హైడ్రోజన్ పరమాణువుల సంఖ్య సమానంగా లేదు.

5) ఈ క్రింది రసాయన చర్యలకు ప్రాథమిక సమీకరణాలను రాయండి.

ఎ) హైడ్రోజన్ సల్ఫైడ్ సల్ఫర్ డయాక్సైడ్‌తో చర్యనొంది సల్ఫర్ మరియు నీటిని ఏర్పరచును.

బి) మిథేన్‌ను గాలిలో మండిస్తే అది ఆక్సిజన్‌తో కలసి కార్బన్ డయాక్సైడ్‌ను మరియు నీటిని ఏర్పరచును.

జ) 1) $H_2S + SO_2 \longrightarrow S + H_2O$

2) $CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

6) ఉష్ణ రసాయన సమీకరణాలు అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ నిమ్ము ?

జ) ఉష్ణంగ్రహించడం లేదా విడుదలవడం వల్ల రసాయన చర్యలు జరిగితే వాటిని వరుసగా ఉష్ణగ్రాహక లేదా ఉష్ణమోచక చర్యలు, అంటారు. ఈ చర్యలను చూపే సమీకరణాలను 'ఉష్ణ రసాయన సమీకరణాలు' అంటారు.

DCEB - KADAPA

ఉదా:- 1) $C + O_2 \longrightarrow CO_2$ (ΔH = -393.5 KJ (ఉష్ణమోచక చర్య)

2) $C\ 2H_2 \longrightarrow CH_4$ (ΔH = +74.25 KJ (ఉష్ణ గ్రాహక చర్య)

7) (i) $AgNO_3$ (జల) + NaCl (జల) $\longrightarrow$ AgCl (ఘ) $\downarrow$ + $NaNO_3$ (జల)

(ii) $FeS + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2S \uparrow$

క్రియా జన్యాలతో పాటు రెండు విభిన్న బాణపు గుర్తులు ($\uparrow$ మరియు $\downarrow$) కలిగిన పైన తెల్పిన రసాయన సమీకరణలను రెండింటిని గమనించండి. వ్యతిరేకదిశలో గల ఈ రెండు బాణపు గుర్తులు ఏమి సూచిస్తాయి?

జ) దిగువ వైపుకు గల బాణపుగుర్తు ($\downarrow$) సిల్వర్ క్లోరైడ్ అవక్షే పరూపంలో ఉన్నదని తెలుపుతుంది. పైవైపుకు గల బాణపు గుర్తు ($\uparrow$) హైడ్రోజన్ సల్ఫైడ్ వాయు రూపములో ఉండడాన్ని సూచిస్తుంది.

8) అవక్షేప చర్యలు అనగా నేమి? ఒక ఉదాహరణనిమ్ము

జ) ద్రావణంలో కరగకుండా మిగిలిన పదార్థం అనగా అవక్షేపం ద్రావణం నుండి వేరుగా ఏర్పడే చర్యను అవక్షేప చర్యలు అంటారు.

ఉదా:- సోడియం సల్ఫేట్ బేరియం క్లోరైడ్‌తో చర్య జరిపి తెల్లని అవక్షేపము బేరియం సల్ఫేట్ మరియు సోడియం క్లోరైడ్ ఏర్పరచును.

$Na_2SO_4 + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_4 \downarrow + NaCl$

9) ఎందుకు శ్వాసక్రియను ఉష్ణమోచక చర్యగా పరిగణిస్తాం? వివరించండి.

జ) ఆహారంలో పిండి పదార్థం వియోగం చెంది గ్లూకోజ్‌గా మారును. ఈ గ్లూకోజ్ మన శరీర కణాలలో ఆక్సిజన్‌తో చర్య జరిపి శక్తి విడుదలగును. కావున ఈ చర్యలను ఉష్ణమోచక చర్యలు అంటారు.

$$C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2 \longrightarrow 6\,CO_2 + 6\,H_2O + Q$$ (శక్తి)

10) ఆక్సీకరణ – క్షయకరణ చర్యలు అంటే ఏమి? ఉదాహరణ నివ్వండి.

జ) ఆక్సీకరణము, క్షయకరణము రెండూ ఒక చర్యలో జరిగిన చర్యలను ఆక్సీకరణ-క్షయకరణ చర్యలు అంటారు. ఈ చర్యలలో ఒక సమ్మేళనం ఆక్సీకరణం చెందును. మరొక సమ్మేళనం క్షయకరణం చెందును.

ఆక్సీకరణము ($H_2 \rightarrow H_2O$)

ఉదా : $CuO + H_2 \longrightarrow Cu + H_2O$

క్షయకరణము ($CuO \rightarrow Cu$)

ఇచ్చట CuO ఆక్సిజన్‌ను పోగొట్టుకొని గా క్షయీకరింపబడింది హైడ్రోజన్ (H_2) ఆక్సిజన్‌ను పొంది నీరుగా (H_2O) ఆక్సీకరింపబడింది.

DCEB - KADAPA

4 మార్కుల ప్రశ్నలు – జవాబులు

1) తుల్య రసాయన సమీకరణం అంటే ఏమిటి? ఒక రసాయన సమీకరణాన్ని తుల్యం చేసే పద్ధతిని ఒక ఉదాహరణతో వర్ణించండి?

జ) ఏ రసాయన సమీకరణంలో అయితే క్రియా జనకాల వైపుగల మూలక పరమాణువుల సంఖ్య క్రియా జన్యాల వైపుగల మూలక పరమాణువుల సంఖ్యకు సమానంగా ఉంటే దానిని 'తుల్య రసాయన సమీకరణం' అంటారు.

ఉదా:– హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్ కలసి నీరుగా ఏర్పడే రసాయన చర్యను తీసుకుందాం. ఈ రసాయన చర్యకు తుల్యము చేయబడిన రసాయన సమీకరణాన్ని పొందడానికి ఈ క్రింది సోపానాలను వరుసగా పాటించాలి.

1) మొదట ఇచ్చిన రసాయన చర్యకు 'పద సమీకరణాన్ని' రాయాలి.

హైడ్రోజన్ + ఆక్సిజన్ ⟶ నీరు

2) తరువాత పద సమీకరణానికి 'ప్రాథమిక సమీకరణాన్ని' రాయాలి.

$$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$$ (తుల్యం చేయని సమీకరణం)

గమనిక:– సమీకరణాన్ని తుల్యం చేయునపుడు సాంకేతికానికి ముందు రాసే గుణకాన్ని మాత్రమే మార్చాలి తప్ప ఫార్ములాను సాంకేతికానికి ముందురాసే గుణకాన్ని మాత్రమే మార్చాలి తప్ప ఫార్ములాను మార్చకూడదు.

3) సమీకరణానికి రెండు వైపుల గల మూలక పరమాణువుల సంఖ్య ఒకే విధంగా ఉండునట్లు చేయాలి. కావున రెండు వైపుల గల మూలక పరమాణువుల సంఖ్యను పోల్చగా

మూలకం	పరమాణువుల సంఖ్య	
	ఎడవ వైపు	కుడివైపు
H	2	2
O	2	1

4) సరియైన గుణకాన్ని కనుగొనడం:- అన్నింటి కంటే ఎక్కువ సంఖ్యలో పరమాణువులను కలిగిన అణువును లేదా సమ్మేళనాన్ని తీసుకొని తుల్యం చేయడం ప్రారంభిస్తే సులభంగా ఉంటుంది.

ఇక్కడ అధిక సంఖ్యలో పరిమాణువులను కల్గి ఉంది. ఇది ఒక ఆక్సిజన్‌ను తక్కువగా కలిగి ఉన్నది. కావున దీనిని గుణకం '2'తో గుణించాలి.

$$H_2 \quad + \quad O_2 \longrightarrow 2\,H_2O$$

ఇప్పుడు పరమాణువుల సంఖ్య రెండు వైపుల మారును ఎడమ వైపు హైడ్రోజన్ (H) లు రెండు తక్కువగా ఉన్నది. కావున ఎడమ వైపుగల H_2ను 2 తో గుణించాలి.

$$2\,H_2 \quad + \quad O_2 \longrightarrow 2\,H_2O$$

5) గుణకాన్ని అతి తక్కువ పూర్ణాంకానికి మార్చుట (కనిష్ట పూర్ణాంకము): పై సమీకరణంలో క్రియా జన్యాల క్రియా జనకాల గుణకాలు కనిష్టపూర్ణాంకాలుగా వున్నాయి. కాబట్టి ఎలాంటి భాగహారం అవసరం లేదు.

DCEB - KADAPA

6) బాణపు గుర్తుకు ఇరువైపులా గల మూలక పరమాణువుల సంఖ్యను సరిచూచుట

మూలకం	మూలక పరమాణువుల సంఖ్య	
	ఎడవ వైపు	కుడివైపు
H	4	4
O	2	2

దీనితో రసాయన సమీకరణం తుల్యం అయినది.

2) ఈ క్రింది రసాయన చర్యలకు రసాయన సాంకేతికాలను ఉపయోగించి తుల్యం చేసిన సమీకరణాలను రాయండి.

1) కార్బన్ డై సల్ఫైడ్‌ను గాలిలో మండించిన కార్బన్ డయాక్సైడ్ మరియు సల్ఫర్ డయాక్సైడ్‌ను ఏర్పరచును.

2) పొటాషియం లోహము నీటితో చర్య జరిపి పొటాషియం హైడ్రాక్సైడ్ మరియు హైడ్రోజన్ వాయువును ఇస్తుంది.

3) సోడియం కార్బొనేటు హైడ్రో క్లోరిక్ ఆమ్లముతో చర్య జరిపి సోడియం క్లోరైడ్ మరియు సోడియం హైడ్రోజన్ కార్బొనేటును ఏర్పరచును.

4) నైట్రోజన్ మరియు హైడ్రోజన్ అధిక పీడనంలో చర్యనొంది అమ్మోనియాను ఏర్పరచును.

జ) i) $CS_2 + O_2 \longrightarrow CO_2 + SO_2$

$CS_2 + 3\,O_2 \longrightarrow CO_2 + 2\,SO_2$

ii) $K + H_2O \longrightarrow KOH + H_2$

$2\,K + 2\,H_2O \longrightarrow 2\,KOH + H_2$

iii) $Na_2CO_3 + HCl \longrightarrow NaCl + NaHCO_3$

$Na_2CO_3 + HCl \longrightarrow NaCl + NaHCO_3$

iv) $N_2 + H_2 \longrightarrow NH_3$

$N_2 + 3\,H_2 \longrightarrow 2\,NH_3$

3) ఈ క్రింది ప్రాథమిక సమీకరణాలకు తుల్యసమీకరణాలు రాయండి.

i) $KClO_3 \longrightarrow KCl + O_2$

ii) $FeCl_2 + H_2S \longrightarrow HCl + FeS$

iii) $NaCl + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + HCl$

iv) $H_2S + O_2 \longrightarrow H_2O + S$

DCEB - KADAPA

జ) i) $2KClO_3 \longrightarrow 2KCl + 3O_2$

ii) $FeCl_2 + H_2S \longrightarrow 2HCl + FeS$

iii) $2NaCl + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2\,HCl$

iv) $2H_2S + O_2 \longrightarrow 2H_2O + 2S$

4) ఈ క్రింది రసాయనకు చర్యలకు వాని భౌతిక స్థితులను చూపుతూ సమీకరణాలు రాసి తుల్యం చేయండి.

1) బేరియం క్లోరైడ్ ద్రావణాన్ని సోడియం సల్ఫేటు ద్రావణానికి కలిపితే

2) మెర్క్యురి ఆక్సైడ్ ఘనపదార్థాన్ని వేడి చేస్తే, ద్రవరూప మెర్క్యురి మరియు ఆక్సిజన్ వాయువులు ఏర్పడుతాయి.

3) అల్యూమినియం క్లోరైడ్ ద్రావణంతో పాటు హైడ్రోజన్ వాయువును వెలువరించును.

4) సిల్వర్ నైట్రేట్ ద్రావణంతో సోడియం క్లోరైడ్ ద్రావణం చర్యనొంది సిల్వర్ క్లోరైడ్ అవక్షేపంతో పాటు సోడియం నైట్రేట్ ద్రావణాన్ని ఏర్పరచును.

జ) 1) $BaCl_2\,(aq) + Na_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + 2NaCl\,(aq)$

2) $2HgO (S) \longrightarrow 2Hg (l) + O_2 (g)$

3) $2Al (S) + 6HCl (aq) \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2 (S)$

4) $AgNO_3 (aq) + NaCl (aq) \longrightarrow AgCl(S) + NaNO_3 (aq)$

5) ఈ క్రింది సమీకరణాలను పూరించి తుల్యం చేయండి.

i) $Na OH$ + ____________ $\longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

ii) $Ca(OH)_2$ + ____________ $\longrightarrow CaCO_3 + H_2O$

iii) ____________ + $HCl (aq) \longrightarrow MgCl_2 (aq) + 2 NaCl (aq)$

iv) ____________ + $Na_2SO_4 (aq) \longrightarrow BaSO_4 (s) + 2NaCl (aq)$

జ) i) H_2SO_4

ii) CO_2

iii) $Mg (OH)_2 , H_2O$

DCEB - KADAPA

iv) $BaCl_2$

6) ఈ క్రింది వానికి తుల్య సమీకరణాలు రాసి, అవి ఎలాంటి రకమైన రసాయన చర్యలో తెలపండి.

1) అల్యూమినియం + బ్రోమిన్ $\longrightarrow$ అల్యూమినియం బ్రోమైడ్

2) కాల్షియం కార్బొనేట్ $\longrightarrow$ కాల్షియం ఆక్సైడ్ + కార్బన్‌డయాక్సైడ్

3) సిల్వర్ క్లోరైడ్ $\longrightarrow$ సిల్వర్ + క్లోరిన్

4) లెడ్ నైట్రేట్ + పొటాషియం అయోడైడ్ $\longrightarrow$ లెడ్ అయోడైడ్ + పొటాషియం నైట్రేట్

జ) 1) $2Al + 3Br_2 \longrightarrow 2AlBr_3$ (రసాయన సంయోగము)

2) $CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$ (రసాయన వియోగము)

3) $2AgCl \longrightarrow 2Ag + Cl_2$ (రసాయన వియోగము)

4) $Pb (NO_3) + 2KI \longrightarrow PbI_2 + 2KNO_3$ (రసాయన ద్వంద వియోగము)

7) ఈ క్రింది పదాలను ప్రతిదానికి ఒక ఉదాహరణతో వివరించండి.

1) ఆక్సీకరణము 2) క్షయకరణము

ఆక్సీకరణము:- ఒక పదార్థానికి ఆక్సిజన్‌ను కలపడాన్ని లేదా పదార్థం నుండి హైడ్రోజన్‌ను తొలగించడాన్ని ఆక్సీకరణము అంటారు.

ఉదా:- 1) సల్ఫర్‌ను గాలిలో మండిస్తే లేత నీలిరంగుతో మండి సల్ఫర్ డయాక్సైడ్ వాయువును

ఏర్పరుస్తుంది. ఇక్కడ ఆక్సిజన్‌ను సల్ఫర్‌కు కలపడమైనది.

$$S + O_2 \longrightarrow SO_2$$ (ఆక్సిజన్‌ను కలపడమైనది)

2) హైడ్రోజన్ సల్ఫైడ్ అయోడిన్‌తో సంయోగము చెంది హైడ్రోజన్ అయోడైడ్‌తో పాటు సల్ఫర్‌ను ఏర్పరుస్తుంది.

$$H_2S + I_2 \longrightarrow 2HI + S$$ (H_2S నుండి హైడ్రోజన్ తొలగించడింది)

క్షయకరణము:-ఒక పదార్థానికి హైడ్రోజన్‌ను కలపడాన్ని లేదా పదార్థం నుండి ఆక్సిజన్‌ను తొలగించడాన్ని క్షయకరణము అంటారు.

ఉదా:- 1) హైడ్రోజన్ క్లోరిన్‌తో కలసి చర్యనొంది హైడ్రోజన్ క్లోరైడ్‌ను ఏర్పరచును.

$$Cl_2 + H_2 \longrightarrow 2HCl$$ (హైడ్రోజన్‌ను కలపడము)

2) కాపర్ ఆక్సైడ్‌ను హైడ్రోజన్ సమక్షంలో వేడి చేస్తే కాపర్ మరియు నీటి ఆవిరి ఏర్పడుతుంది.

$$CuO + H_2 \longrightarrow Cu + H_2O$$

(కాపర్ ఆక్సైడ్ నుండి ఆక్సిజన్ తొలగించబడింది)

8) ఈ క్రింది పదాలను అన్నింటిని ఒక ఉదాహరణతో వివరించండి.

1) క్షయము (Corrosion) 2) ముక్కి పోవడం (Rancidity)

DCEB-KADAPA

జ) 1) క్షయము:- కొన్ని లోహాలను తేమగల గాలికి లేదా కొన్ని ఆమ్లాల సమక్షంలో ఉంచినపుడు లోహ ఆక్సైడ్‌లను ఏర్పరచడం ద్వారా అవి వాటి మెరుపుదనాన్ని కోల్పోతాయి. ఈ చర్యనే క్షయము చెందడం అంటారు.

ఉదా:- ఇనుము తుప్పు పట్టడం క్షయానికి చాలా సాధారణ ఉదాహరణగా పరిగణించ వచ్చును. ఇనుమును తేమ ఉన్న వాతావరణంలో ఎక్కువ సేపు ఉంచినప్పుడు వాటి మీద గోధుమ రంగులో ఉండే పెచ్చులు పొరలుగా ఏర్పడతాయి దీనిని తుప్పు అంటారు. ఈ ప్రక్రియను 'తుప్పు పట్టడం' అంటారు.

2) ముక్కిపోవడం:- నూనెలు లేదా కొవ్వు పదార్థాలు ఎక్కువగా నిల్వ ఉంచడం ద్వారా ఆక్సీకరణం చెంది వాటి రుచి మరియు వాసన మారిపోతాయి. దీనినే సాధారణంగా 'ముక్కిపోవడం' అంటారు.

ఉదా:- ఎక్కువ కాలం నిల్వ ఉంచిన ఆహార పదార్థాలలోని నూనె, కొవ్వు పదార్థాలు అప్రీతికరమైన రుచి మరియు వాసన రావడం మొదలై ఆహారం పాడవుతుంది. (పాతబడటం లేదా పులిసి పోవటం) దీనికి కారణం ఆహార పదార్థాలలోని నూనె, కొవ్వులు గాలిలోని ఆక్సిజన్‌తో చర్యనొందడమే ఆక్సీకరణం నొందిన సదార్థాలు త్వరగా పాడవుతాయి.

9) క్షయాన్ని మరియు ముక్కి పోవడాన్ని ఎలా అరికడతారు?

జ) (ఎ) క్షయాన్ని అరికట్టే మార్గాలు:-

1) ఈ సమస్యను నివారించడానికి లేదా కనీసం తగ్గించడానికి లోహతలంపై ఒక పొరలాంటది ఏర్పరచి, తద్వారా ఆక్సిజన్ మరియు తేమ తగలకుండా చేస్తారు.

2) లోహతలంపై రంగు వేయడం, నూనె, గ్రీజు లేదా క్రోమియం పూత ద్వారా గాని మిశ్రమ లోహాలను తయారు చేయడం ద్వారా కాని ఈ సమస్యను నివారిస్తారు.

3) ఇనుము తుప్పు పట్టకుండా ఇనుప వస్తువుల పై జింక్‌తో పూత పూస్తారు. ఈ పద్ధతిని గాల్వనీకరణం అంటారు.

(బి) ముక్కి పోవడాన్ని అరికట్టే మార్గాలు:-

1) విటమిన్ సి మరియు విటమిన్ ఇ లను ముక్కి పోవడం నివారించుటకు పదార్థాలకు కలుపుతారు.

2) నూనెలు లేదా కొవ్వులు నిల్వ ఉంచుటకు ఆక్సీకరణాన్ని నివారించుటకు యాంటీ ఆక్సిడెంట్‌లు కలుపుతారు.

3) చిప్స్ ఎక్కువ కాం నిల్వ ఉంచుటకు ప్యాకెట్ లోపల నైట్రోజన్ వాయువు నింపుతారు.

10) ఒక రసాయన చర్యలో వేడి/కాంతి/విద్యుత్ గ్రహించబడే చర్య మరియు వియోగచర్య అయిన దానికి ఒక ఉదాహరణ రాయండి.

జ) 1) లెడ్‌నైట్రేట్ వేడిచేయటం వలన వియోగం చెంది లెడ్ ఆక్సైడ్, ఆక్సిజన్ మరియు నైట్రోజన్ డై ఆక్సైడ్.

$$2\,Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{\text{ఉష్ణం}} 2\,PbO + 4\,NO_2 + O_2$$

2) కాంతి సమక్షంలో పసుపు సిల్వర్ బ్రోమైడ్ తెల్లని సిల్వర్ మరియు బ్రోమిన్‌గా వియోగం చెందును.

DCEB - KADAPA

$$2\,AgBr \xrightarrow{\text{సూర్యకాంతి}} 2\,Ag + Br_2$$

3) విద్యుత్ ప్రసరణ ద్వారా నీరు వియోగం చెంది హైడ్రోజన్ మరియు ఆక్సిజన్‌గా మారును.

$$2\,H_2O \xrightarrow{\text{విద్యుత్}} 2\,H2 + O_2$$

<u>బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు (1/2 మార్కు ప్రశ్నలు, జవాబులు)</u>

1. ఈ క్రింద ఇవ్వబడిన చర్యకు సంబంధించి ఇచ్చిన వాక్యాలలో ఏది సరైంది కాదు? (   )

$$2PbO\,(ఘ) + C\,(ఘ) \longrightarrow 2\,Pb\,(ఘ) + CO_2\,(వా)$$

ఎ) లెడ్ క్షయకరణానికి గురవుతుంది

బి) లెడ్ ఆక్సైడ్ క్షయకరణం చెందుతుంది

సి) కార్బన్ ఆక్సీకరణానికి గురవుతుంది

డి) లెడ్ ఆక్సైడ్ ఆక్సిజన్‌ను పోగొట్టుకొంది.

2) క్రింది వానిలో సంయోగ చర్యను ఎన్నుకోండి. (   )

ఎ) లోహసంగ్రహణము

బి) లోహాలను మండించడం

సి) విద్యుత్ విశ్లేషణము

డి) ఎక్కువ చర్యా శీలత గలలోహాన్ని తక్కువ చర్యాశీలతగల లోహద్రావణానికి కలవడం

3) Fe_2O_3 + 2 Al ⟶ Al_2O_3 + 2 Fe

ఈ చర్య దేనికి ఉదాహరణ ( )

ఎ) రసాయన సంయోగము బి) వియోగ చర్య

సి) ద్వంద వియోగము డి) స్థాన భ్రంశము

4) క్రింది వాటిలో ద్వంద్వ వియోగము ( )

ఎ) X + YZ ⟶ XY+Z బి) X + Y ⟶ XY

సి) XYZ ⟶ YZX డి) XY + AB ⟶ XA+YB

5) క్రింది వానిలో ఏది ఆక్సీకరణము కాని మార్పు ( )

ఎ) సంయోగము బి) ద్వంద వియోగము

సి) క్షయము డి) ముక్కి పోవడం

6) ఈ క్రింది వానిలో ఆక్సీకరణ – క్షయకరణ చర్య ఏది? ( )

ఎ) $PbCl_2 + H_2SO_4 \longrightarrow PbSO_4 + 2HCl$

బి) $AgNO_3 + HCl \longrightarrow AgCl + HNO_3$

సి) $Fe_2O_3 + 2Al \longrightarrow Al2\ O_3 + 2Fe$

డి) $NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$

DCEB - KADAPA

7) క్రింది వాటిలో ఏ పద్ధతి వియోగ చర్యను కలగ చేయదు? ( )

ఎ) విద్యుత్ విశ్లేషణ బి) స్వేదనం

సి) కాంతి సమక్షం డి) ఉష్ణచర్య

8) రాగి చూర్ణాన్ని గాలిలో వేడి చేస్తే రాగి ఉపరితలం నల్లగా మారే చర్య ( )

ఎ) సంయోగ చర్య బి) వియోగ చర్య

సి) స్థాన భ్రంశము డి) విచ్ఛేదన చర్య

9) ఇనుప రజనుకు సజల హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లాన్ని కలిపితే ఏమి జరుగును? ( )

ఎ) హైడ్రోజన్ వాయువు మరియు ఐరన్ క్లోరైడ్ ఏర్పడును

బి) రసాయన చర్య జరగదు

సి) క్లోరిన్ వాయువు మరియు ఐరన్ హైడ్రోక్సైడ్ ఏర్పడును

డి) ఐరన్ సాల్ట్, నీరు ఏర్పడును

10) రాగి పాత్రలను కొంత కాలము అలాగే ఉంచితే వాటిపై ఆకు పచ్చని పూత ఏర్పడటానికి కారణము ( )

1) రాగి ఆక్సీకరణంనొందటం 2) రాగి క్షయము నొందటం

3) రాగి క్షయకరణం నొందటం 4) రాగి జల విశ్లేషణము నొందుట

ఎ) (1) మరియు (4) బి) (2) మరియు (3)

సి) (2) మరియు (4) డి) (1) మరియు (2)

ఖాళీలను పూరింపుము:

1. $Fe + CuSO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Cu$ అనేది .... చర్య (స్థానభ్రంశము)
2. .... నియమము ప్రకారము రసాయన సమీకరణాన్ని తుల్యము చేయాలి. (ద్రవ్యనిత్యత్వ)
3. ఒక రసాయన మార్పులో ఒక పదార్థము ఆక్సిజన్‌ను కోల్పోతే అది .... చెందినది అంటారు. (క్షయకరణము)
4. ఒక చర్యతో పదార్థము హైడ్రోజన్‌ను కల్పితే అది .... చెందినది అంటారు. (ఆక్సీకరణము)
5. వియోగ చర్యలు .... చర్యలకు వ్యతిరేకమైనవి. (సంయోగ)
6. H_2 మరియు O_2 లు కలిసి H_2O ఏర్పడే చర్య .... చర్యకు ఉదాహరణ. (రసాయన సంయోగ)
7. .... చర్యలు సాధారణంగా ఉష్ణము, కాంతి, లేదా విద్యుత్ సమక్షంలో జరుగుతాయి. (రసాయన వియోగం)
8. ఒక పదార్థానికి ఆక్సిజన్‌ను కలపడాన్ని .... అంటారు. (ఆక్సీకరణము)
9. ఒక పదార్థానికి హైడ్రోజన్‌ను కలపడాన్ని .... అంటారు. (క్షయకరణము)
10. .... చర్యలలో ఎలక్ట్రానులు కోల్పోవడం మరియు గ్రహించడం జరుగును. (ఆక్సీకరణ - క్షయకరణ)
11. ప్యాక్‌డ్ ఆహార పదార్థాలకు యాంటీ ఆక్సిడెంట్‌లను కలపడం వలన ఆక్సీకరణముచే పదార్థాలు .... ను నివారించవచ్చును. (ముక్కి పోవడం)
12. నీటితో తయారు చేసే ద్రావణాలను .... ద్రావణాలు అంటారు. (జల)
13. మీథేన్ అణు ఫార్ములా .... (CH_4)
14. కూరగాయలు కంపోస్ట్‌గా వియోగం చెందడం ....కు ఉదాహరణ. (ఆక్సీకరణము లేదా ఫెర్మెంటేషన్)
15. కొవ్వొత్తి మైనాన్ని మండించడం .... మార్పుకు ఉదాహరణం (రసాయన)

DCEB - KADAPA

జతపరచుము

1.

1) $A + BC$	$\longrightarrow$	$AC + B$	( )	ఎ) సంయోగ చర్య
2) $A + B$	$\longrightarrow$	C	( )	బి) వియోగ చర్య
3) X	$\longrightarrow$	$Y + Z$	( )	సి) స్థానభ్రంశము
4) $PQ + RS$	$\longrightarrow$	$PS + RQ$	( )	డి) ద్వంద్వ వియోగము
5) $2\,Mg + O_2$	$\longrightarrow$	$2\,MgO$	( )	ఇ) ఆక్సీకరణ చర్య

జవాబులు:- సి,ఎ,బి,డి,ఇ.

2. 1) ద్వంద్వ వియోగము ( ) ఎ) $CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$

2) స్థానభ్రంశము ( ) బి) $H_2 + Br_2 \longrightarrow 2\,HBr$

3) వియోగ చర్య ( ) సి) $Fe + Cu\,SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Cu$

4) సంయోగ చర్య ( ) డి) $NaCl + Ag\,NO_3 \longrightarrow AgCl + NaNO_3$

5) ఆక్సీకరణ – క్షయకరణచర్య ( ) ఇ) $2PO_3 + 3\,C \longrightarrow 2\,Pb + 3\,CO_2$

జవాబులు:– డి, సి, ఎ, బి, ఇ.

3. 1) గాల్వ నీకరణము ( ) ఎ) విటమిన్ సి మరియు ఇ

2) మిశ్రమ లోహము ( ) బి) శ్వాసక్రియ

3) యాంటీ ఆక్సిడెంట్‌లు ( ) సి) N_2 మరియు O_2 నుండి NO ఏర్పడటం

4) ఉష్ణమోచక చర్య ( ) డి) స్టెయిన్ లెస్ స్టీల్

5) ఉష్ణగ్రాహక చర్య ( ) ఇ) క్షయాన్ని నివారించడం

జవాబులు:– ఇ, డి, ఎ, బి, సి,

4. 1) ఉష్ణమోచక చర్య ( ) ఎ) CaO

2) ఉష్ణగ్రాహక చర్య ( ) బి) వాయువు వెలువడినది

3) బాణపు గుర్తు పైకి ( ) సి) $C + O_2 \longrightarrow CO_2 + Q$

4) బాణపు గుర్తు క్రిందకు ( ) డి) $N_2 + O_2 \longrightarrow 2NO - Q$

5) పొడి సున్నము ( ) ఇ) $Ca(OH)_2$

6) తడి సున్నము ( ) ఎఫ్) అవక్షేపము ఏర్పడినది

జవాబులు:– సి, డి, బి, ఎఫ్, ఎ, ఇ,

DCEB - KADAPA

<u>అదనపు ప్రశ్నలు – ఉన్నత శ్రేణి ఆక్షచనాత్మక ప్రశ్నలు</u>

1. రాగి (కాపర్) చూర్ణాన్ని చైనా డిషలో తీసుకొని వేడి చేసినపుడు చూర్ణము ఉపరితలము నలుపు రంగులోనికి మారినట్లు మీరు గమనించి ఉంటారు.

   1) ఈ నల్లని పదార్థము ఏ విధంగా ఏర్పడినది?

   2) ఈ నల్లని పదార్థము ఏది?

   3) ఇక్కడ జరిగిన రసాయన చర్యకు రసాయన సమీకరణాన్ని రాయండి.

2) ప్రాథమిక సమీకరణము అంటే ఏమిటి? ఇది ఏమి తెలియజేస్తుంది? నీటిని విద్యుత్ విశ్లేషణము ద్వారా వియోగం చెందించే సమీకరణాన్ని ఉపయోగించి ప్రాథమిక సమీకరణానికి, తుల్య సమీకరణానికి మధ్యగల భేదాన్ని తెలపండి.

3) X అనే పదార్థము ఏది? దాని రసాయన ఫార్ములా రాయుము.

   1) X అనే పదార్థము ఏది? దాని రసాయన ఫార్ములా రాయుము.

   2) పైన (1)లో తెల్పిన అనే X పదార్థము నీటితో జరిపే రసాయన చర్యను తెలపండి.

4) కాంతికి చర్యనొందే ఒక వెండి (సిల్వర్) సమ్మేళనాన్ని బ్లాక్ అండ్ వైట్ ఫోటోగ్రఫీల్ ఉపయోగిస్తారు. ఈ సమ్మేళనాన్ని సూర్య కాంతి సమక్షంలో ఉంచితే దానిరంగు బూడిద వర్ణంలోకి మారుతుంది.

ఎ) ఆ సమ్మెళనము (సిల్వర్ కాంపౌడ్) ఏది?

బి) ఈ రసాయన చర్యను తెలియచేసే రసాయన సమీకరణాన్ని రాయండి.

సి) ఈ చర్య ఏరకమైన రసాయన చర్య.

5) 1) ఉష్ణమోచక చర్య మరియు రసాయన సంయోగ చర్య అయినటువంటి ఒక చర్యకు ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

2) క్రింది రసాయన సమీకరణాన్ని పూరించి తుల్యము చేయండి.

$C_6H_{12}O_6 \quad + \quad O_2$

6) నీటి విద్యుత్ విశ్లేషణ ద్వారా రెండు రకాల వాయువులు వెలువడుతాయి. ఎందుకు ఒక పరీక్ష నాళికలోని వాయువు యొక్క ఘనపరిమాణం రెండవ దాని కంటే రెండింతలు ఉంటుంది? ఆ వాయువుల పేర్లు వ్రాయండి.

7) అన్ని వియోగ చర్యలు ఉష్ణగ్రాహక చర్యలు ఎందుకు? వివరించండి.

8) ఇనుపసీలను కాపర్ సల్ఫేట్‌లో ముంచినపుడు కాపర్ సల్ఫేట్ రంగు ఎందుకు మారింది?

9) క్రింది వానితో సజల సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లము జరిపే చర్యలకు తుల్యసమీకరణాలను రాయండి?

(i) Zn (ii) Na_2CO_3 (ii) NaOH

DCEB-KADAPA

10) సున్నపురాయిని బాగా వేడి చేస్తే అది పొందు రసాయన మార్పులను తెలపండి.

11) X అనే గోధుమ రంగు గల పదార్థాన్ని గాలిలో వేడి చేస్తే Y అనే పదార్థం ఏర్పడును. వేడిగియున్న Y పదార్థం మీదుగా హైడ్రోజన్ వాయువును పంపితే అది మరల X పదార్థంగా మారును.

1) X మరియు Y పదార్థాల పేర్లను తెలపండి.

2) పై రెండు మార్పులతో జరిగే రసాయన చర్యలు ఏరకమైనవో తెలపండి?

3) ఈ రసాయన చర్యలకు రసాయన సమీకరణాలను రాయండి.

12) గోధుమ వర్ణంలో ఉండే X అనే లోహము మంచి విద్యుత్ వాహకము. దీనిని ఆభరణాలు తయారు చేసేటప్పుడు బంగారుకు కలుపుతారు. Y అనే లోహమును కూడా ఆభరణాల తయారీలో వాడతారు కాని గాలిలో నల్లగా (Z) మారును. X, Y మరియు Z లను గుర్తించండి. X మరియు Z లవణాల మధ్య ఏ రకమైన చర్య జరుగుతుంది.

13) M యొక్క మిశ్రమ లోహాన్ని సోల్డరింగ్ (అతికించడం) చేయడానికి ఉపయోగిస్తారుM యొక్క నైట్రేట్‌లను వేడి చేస్తే, అది పసుపు పచ్చని గోధుమరంగులో ఉండే లోహ ఆక్సైడ్‌తో పాటు గోధుమరంగు వాయువు (G_1) మరియు రంగు లేని వాయువు (G_2)ను ఇస్తుంది. మరియు లను గుర్తింండి. మరియు తుల్య సమీకరణాన్ని రాయండి.

14) బూడిద వర్ణపు రంగు గల లోహము Z (At. wt. 65)ను అనార్ధఘటము తయారీలో వాడతారు. ఇది సజల HCl తో చర్యనొంది వాయువును వెలువరించును. వెలువరించబడిన వాయువేది? NTP వద్ద 100 లీటర్ల వాయువును తయారు చేయడానికి అవసరమైన కనీస లోహమును లెక్కకట్టండి.

3. కాంతి పరావర్తనం

1 మార్కు ప్రశ్నలు:

1. పుటాకార దర్పణంతో మిథ్యా ప్రతిబింబాన్ని ఎలా ఏర్పరుస్తారు?

జ. పుటాకార దర్పణం యొక్క నాభికి, దర్పణధ్రువానికి మధ్య వస్తువును ఉంచితే మిథ్యా ప్రతిబింబాన్ని ఏర్పరచవచ్చు ఏర్పడే ప్రతిబింబం పరిమాణం వస్తువు పరిమాణం కంటే పెద్దది, మిథ్యాప్రతిబింబం, నిట్టనిలువుగా ఏర్పడును.

2. సమతల దర్పణ ఆవర్థనం '1' అని ఇవ్వబడింది. దీనిని బట్టి మీరు ఏం గ్రహించారు?

జ. ఆవర్థనం 1 అనేది ప్రతిబింబం నిటారుగా ఉండి వస్తుపరిమాణానికి సమానంగా ఉంది అని తెలియజేస్తుంది.

3. ఫెర్మాట్ సూత్రం అనగానేమి?

జ. కాంతి ఏదైనా తలంపై పరావర్తనం చెందినప్పుడు అది తక్కువ కాలంలో ప్రయాణించగల మార్గన్నే అనుసరిస్తుంది. దీనిని 'ఫెర్మాట్ సూత్రం' అంటారు.

DCEB - KADAPA

4. దర్పణ సూత్రాన్ని వ్రాయండి.

జ. $$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

2 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. కాంతి పరావర్తన నియమాలను తెల్పండి.

జ. కాంతి పరావర్తన నియమాలు:

1) కాంతి కిరణాలు నున్నని పరావర్తన తలాలపై పడినప్పుడు పతనకోణం, పరావర్తన కోణం సమానం అయేటట్లు పరావర్తనం చెందుతాయి.

2) పతన కిరణం, పరావర్తన కిరణం, తలానికి గీచిన లంబం ఒకే సమతలంలో ఉంటాయి.

2. వాహనాల 'రియర్‌వ్యూ మిర్రర్స్' గా కుంభాకార దర్పణాలనే ఎందుకు వాడతాం?

జ. 1) వస్తుదూరంతో సంబంధం లేకుండా కుంభాకార దర్పణం ఎల్లప్పుడు నిటారైన, చిన్నదైన మిథ్యాప్రతిబింబాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.

2) వాహన డ్రైవరుకు వెనుక ఉన్న ట్రాఫిక్ చాలా దూరం వరకు కుంభాకార దర్పణాలలో కనిపిస్తుంది.

3) వస్తు పరిమాణం కంటే, తక్కువ పరిమాణంలో ఉన్న ప్రతిబింబం ఏర్పరచడం వల్ల కుంభాకార

కటకాన్ని వాహనాలలో రియర్‌వ్యూ మిర్రర్‌గా వాడతారు.

3. పుటాకార దర్పణం వల్ల కాంతి పరావర్తనం పొందే విధానాన్ని టి.వి, యంటి నా డిష్‌ల నిర్మాణంలో ఉ పయోగించిన తీరును మీరు ఎలా అభినందిస్తారు?

1) టి.వి. యాంటినా డిష్‌లను పుటాకార దర్పణం ఆకారంలో నిర్మిస్తారు.

2) ఈ డిష్ యాంటినాలు విద్యుదయస్కాంత తరంగాలను అనగా దృశ్య, శబ్దవాహక తరగాలను సమీకరించి వాహక తరంగాల నుండి సంకేత తరంగాలను వేరుచేసే డిటెక్టరుకు పంపుతారు.

3) సంకేత తరంగాల నుండి దృశ్య, శబ్ద సంకేతాలను వేరుచేసి కైనీ స్కోపు అనే సాధనంలోకి పంపుతుంది.

4) ఎన్ను కోబడిన దృశ్య, శబ్ధ సంకేతాలు వృద్ధీకరింపబడి, టి.వి గ్రాహకం తెరపై పునర్నిర్మించబడును.

4. సంజ్ఞా సాంప్రదాయంలోని నియమాలను తెల్పండి.

జ. సంజ్ఞా సాంప్రదాయంలోని నియమాలు

1) అన్ని దూరాలను దర్పణ ధ్రువం నుండే కొలవాలి.

2) పతన కాంతి ప్రయాణించిన దిశలో కొలిచిన దూరాలను ధనాత్మకంగానూ, కాంతి ప్రయాణ దిశకు వ్యతిరేక దిశలో కొలిచిన దూరంలో ఋణాత్మకంగాను పరిగణించాలి.

3) వస్తువు ఎత్తు (H_0) ప్రతిబింబం ఎత్తు (h_1) లను ప్రధాన అక్షానికి పైవైపు ఉన్నప్పుడు ధనాత్మకంగానూ, ప్రధానాక్షానకి కిందివైపు ఉన్నప్పుడు ఋణాత్మకంగాను పరిగణించాలి.

DGEB - KADAPA

5. 15 సెం మీ నాభ్యంతరం గల కుంభాకార దర్పణం ముందు 10 సెం॥మీ దూరంలో వస్తువును ఉంచాం. ప్రతిబింబ స్థానం ప్రతిబింబ లక్షణాలను తెల్పండి.

జ. సంజ్ఞా సాంప్రదాయాన్ని అనుసరించి

నాభ్యంతరం f = 15 సెం మీ

వస్తుదూరం u = −10 సెం. మీ (ఋణగుర్తు)

ప్రతిబింబ దూరం v = ?

దర్పణ సూత్రం = $\frac{1}{f}=\frac{1}{u}+\frac{1}{v}$

$$\frac{1}{15}=-\frac{1}{10}+\frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{v}=\frac{1}{15}+\frac{1}{10}=\frac{2+3}{30}=\frac{5}{30}=\frac{1}{6}$$

$$v=6$$

కనుక ప్రతిబింబం దర్పణం వెనుక 6 సెం.మీ దూరంలో ఏర్పడుతుంది నిటారైన, చిన్నదైన మిథ్యా ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది.

4 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. పుటాకార, కుంభాకార దర్పణాల మధ్య భేదాలను తెల్పండి.

పుటాకార దర్పణం

1) గోళాకార దర్పణం పరావర్తన తలం లోపలికి వంగినట్లు ఉంటే అది పుటాకార దర్పణం.

2) ఒక్కొక్కప్పుడు వస్తువు కంటె పెద్ద ప్రతిబింబం ఒక్కొక్కప్పుడు చిన్న ప్రతిబింబాల్ని ఏర్పరచును.

3) ప్రతిబింబ పరిమాణం వస్తువు స్థానాన్ని బట్టి మారును.

4) దంత వైద్యులు, కంటి వైద్యులు పరీక్షల కొరకు ఉపయోగిస్తారు.

కుంభాకార దర్పణం

1) గోళాకార దర్పణం పరావర్తన తలం ఉబ్బెత్తుగా ఉంటే అది కుంభాకార దర్పణం

2) ఎల్లప్పుడూ వస్తువు కంటె చిన్న పరిమాణం గల ప్రతిబింబాల్ని ఏర్పరచును.

3) విశాలమైన వస్తువు ప్రతిబింబాన్ని చిన్నదిగా ఏర్పరచును.

4) మోటారు వాహనాల చోదకులు, వెనుక నున్న వాహనాలను చూచుటకు వాడతారు.

2. గోళాకార దర్పణాలు లేకపోతే కాంతి జీవితం ఎలా ఉంటుందో ఊహించండి?

DCEB-KADAPA

జ. 1) గోళాకార దర్పణాలు లేకపోతే కాంతి కిరణాలను దీపం నుండి ఎక్కువ దూరానికి పంపడం సాధ్యపడేది కాదు. అనగా కార్ల హెడ్‌లైట్లు, సెర్చిలైట్లు నిర్మాణం సాధ్యం అయ్యేది కాదు.

2) ఒక దంత వైద్యుడు పుచ్చిపోయిన లేదా తొలగించవలసిన పంటి మీదకు కాంతిని కేంద్రీకరించి నిశితంగా పంటిని పరీక్షించడానికి అవకాశం ఉండేది కాదు.

3) పుటాకార దర్పణాలను క్షుర దర్పణాలుగా ఉపయోగించడానికి సాధ్యపడేది కాదు.

4) మోటారు వాహనాల చోదకులు కుంభాకార దర్పణాలను ఉపయోగించి, తమ వాహనం వెనుక వేగంగా వస్తూ ఉన్న ఇతర వాహనాలను గుర్తించి తమ వాహనాన్ని నియంత్రించేటందుకు వెనుక నున్న ట్రాఫిక్ యొక్క చిన్న ప్రతిబింబాన్ని తమ సీటునుండి పరిశీలించడానికి అవకాశం ఉండేది కాదు.

3. ఇంటిలో ఉన్న స్టీలు పాత్రలు, వాటిలోని ప్రతిబింబాలు చూసిన 3వ తరగతి విద్యార్థి సూర్య తన అక్క శ్రీవిద్యను కొన్ని ప్రశ్నలు అడిగాడు. ఆ ప్రశ్నలు ఏమై ఉంటాయో ఊహించండి?

జ. 1) అక్కా స్టీలు పాత్ర వెలుపలి తలంలోకి తొలగిచూస్తే నా ముఖం చిన్నదిగా కన్పిస్తుంది. ఎందువల్ల?

2) ఈ స్టీలు పాత్రలు ప్రతిబింబాలను ఎలా ఏర్పరుస్తున్నాయి?

3) ఈ స్టీలు పాత్రలు దర్పణాలా?

4) వేరు వేరు పాత్రలు వేరు వేరు రకాల ప్రతిబింబాలను ఏర్పరుస్తున్నాయి. ఎందుకు?

5) పాత్రలను కదిల్చితే ప్రతిబింబ పరిమాణము ఆకారము మారుతున్నాయి. ఎందుకు?

4. గోళాకార దర్పణాలకు సంబంధించిన క్రింద ఇవ్వబడిన పదాలను వివరించండి.

ఎ) దర్పణ ధ్రువం   బి) వక్రతాకేంద్రం   సి) నాభి   డి) వక్రతావ్యాసార్థం

ఇ) నాభ్యంతరం   ఎఫ్) ప్రధానాక్షం   జి) వస్తుదూరం (హెచ్) ప్రతిబింబదూరం

ఐ) ఆవర్ధనం

జ. (ఎ) దర్పణధ్రువం: దర్పణం యొక్క జ్యామి తీయ మధ్య బిందువును దర్పణధ్రువం అంటాం.

(బి) వక్రతాకేంద్రం: పుటాకార దర్పణం యొక్క అన్ని లంబాలు ఒకే బిందువు వద్ద కేంద్రీ కరింపబడతాయి. ఆ బిందువును వక్రతా కేంద్రం అంటారు.

(సి) నాభి: సూర్యుని నుండి వచ్చే సమాంతర కిరణాలు పుటాకార దర్పణం వల్ల ఒక బిందువు వద్ద కేంద్రీకరింపబడతాయి. ఆ బిందువును దర్పణం యొక్క నాభి అంటారు.

(డి) వక్రతావ్యా సార్థం: వక్ర దర్పణం ఏ గోళంలోని భాగమో ఆ గోళం యొక్క వ్యాసార్థాన్ని వక్రతావ్యా సార్థం అంటారు.

(ఇ) నాభ్యాంతరం: వక్ర దర్పణం యొక్క నాభినుండి, దర్పణధ్రువం గల దూరాన్ని దర్పణం యొక్క నాభ్యంతరం అంటాం.

(ఎఫ్) ప్రధానాక్షం: వక్రతా కేంద్రం మరియు దర్పణం ధ్రువం గుండా పోయేటట్లు గీయబడిన క్షితిజ సమాంతర రేఖను ప్రధానాక్షం అంటారు.

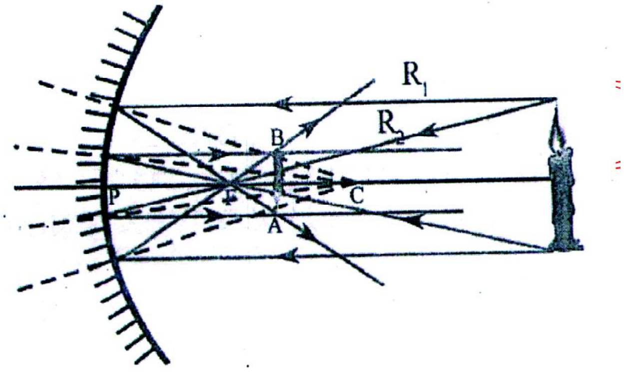
(జి) వస్తు దూరం: వస్తువుకు, దర్పణధ్రువానికి మధ్యగల దూరాన్ని వస్తుదూరం అంటాం.

DCEB - KADAPA

(హెచ్) ప్రతిబింబ దూరం: దర్పణధ్రువము నుండి ప్రతిబింబం ఏర్పడిన స్థానానికి గల దూరాన్ని ప్రతిబింబ దూరం అంటారు.

5. పుటాకార దర్పణం యొక్క ప్రధానాక్షంపై వక్రతా కేంద్రానికి ఆవల వస్తువును ఉంచినపుడు ప్రతిబింబం ఏర్పడే విధానాన్ని వివరించే పటం గీయండి.

జ.



<u>ఖాళీలను పూరించండి.</u>

1. గోళాకార దర్పణం ఏ గోళానికి సంబంధించినదో, ఆ గోళ కేంద్రాన్ని దర్పణం యొక్క ....

2. దర్పణ వక్రతా కేంద్రం మరియు దర్పణ కేంద్రం గుండా పోయే రేఖను .... అంటాం.

3. దర్పణ ధ్రువానికి, దర్పణ వక్రతా కేంద్రానికి మధ్య దూరాన్ని .... అంటాం.

4. కాంతి ఎల్లప్పుడూ ప్రయాణకాలం తక్కువగా ఉండే మార్గాన్ని ఎన్నుకుంటుందని తెలియజేసిన శాస్త్రవేత్త ....

5. నాభ్యాంతరం మరియు వక్రతా వ్యాసార్థముల మధ్య సంబంధాన్ని .... గా రాయవచ్చు.

6. దంతవైద్యులు ఉపయోగించే దర్పణాలు ....

7. ఒక దర్పణం యొక్క వృద్ధీకరణం + 2 అయితే ప్రతిబింబం........ మరియు .... అవుతుంది.

<u>*సరైన సమాధానాన్ని ఎన్నుకోండి.*</u>

1. పుటాకార దర్పణ ప్రధానాక్షిం పై C వద్ద వస్తువు నుంచినపుడు ప్రతిబింబం...... వద్ద ఏర్పడుతుంది. ( )

ఎ) అనంత దూరం బి) నాభి, వక్రతాకేంద్రంవద్ద

సి) వక్రతాకేంద్రం డి) వక్రతాకేంద్రం ఆవల

2. పుటాకార దర్పణంతో మిథ్యాప్రతి బింబాన్ని ఎప్పుడు పొందగలం. ( )

ఎ) దర్పణ నాభివద్ద వస్తువు ఉన్నప్పుడు

బి) దర్పణానికి, నాభికి మధ్య వస్తువు ఉన్నప్పుడు

సి) వక్రతాకేంద్రం వద్ద వస్తువు ఉన్నప్పుడు

డి) వక్రతాకేంద్రానికి ఆవల వస్తువు ఉన్నప్పుడు

DCEB-KADAPA

3. కుంభాకార దర్పణనాభి దిశలో ప్రయాణిస్తూ దర్పణంపై పడిన కాంతి కిరణం పరావర్తనం చెందాక... ( )

ఎ) ప్రధానాక్షానికి సమాంతరంగా వెళ్తుంది బి) అదే దిశలు వెనుకకు వెళ్తుంది

సి) F గుండా వెళ్తూంది డి) C గుండా వెళ్తుంది.

4. ఒక గోళాకార వక్రతావ్యాసార్థం v మరియు దాని నాభ్యాంతరం అయితే ( )

ఎ) R = f బి) R = 2f సి) R = f/2 డి) R = 3f

5. సమతల దర్పణంపై పతనమైన కాంతికిరణం, దర్పణ ఉపరితలంలో 90 కారణం చేస్తుంటే, ఆ కాంతి కిరణం చేసే పరావర్తన కోణం ( )

ఎ) 45^0 బి) 90^0 సి) 0^0 డి) 60^0

6. ఒక కాంతి కిరణం సమతల దర్పణంతో చేసే పతనకోణం 45 అయిన పరావర్తన కోణం ( )

ఎ) 30^0 బి) 45^0 సి) 60^0 డి) 90^0

<u>**జవాబులు:**</u>

i) 1) వక్రతాకేంద్రం 2) ప్రధానాక్షం 3) వక్రతావ్యాసార్థం 4) ఫెర్మాట్ 5) R = 2f
6) పుటాకార దర్పణాలు 7) నిటారు, మిథ్యా ప్రతిబింబాలు

ii) 1) C 2) B 3) A 4) 5) C 6) A

యూనిట్: 4

ఆమ్లాలు, క్షారాలు మరియు లవణాలు.

1 మార్కు ప్రశ్నలు – జవాబులు

1. లోహ, అలోహ ఆక్సైడ్‌ల మధ్యగల ముఖ్య భేదమేది?

జ. లోహాలు క్షార ఆక్సైడ్‌లను ఇస్తాయి. అలోహాలు ఆమ్ల ఆక్సైడ్‌లనిస్తాయి.

2. ఒక లోహంతో ఒక ఆమ్లము చర్యనొందినపుడు సాధారణంగా విడుదల అయ్యే వాయువు ఏది?

జ. హైడ్రోజన్ (H_2) వాయువు.

3. నెటిల్ స్టింగ్, మరియు పెరుగులో ఉండే ఆమ్లాలు ఏవి?

జ. మిథనోయిక్ ఆమ్లము (ఫార్మిక్ ఆమ్లము) నెటిల్ స్టింగ్‌లో ఉంటుంది. పెరుగులో లాక్టిక్ ఆమ్లము ఉంటుంది.

4. సోడియం లవణాల కుటుంబానికి చెందిన లవణాలను తెలపండి?

జ. సోడియం సల్ఫేట్ ($Na_2 SO_4$), సోడియం క్లోరైడ్ (Nacl),
సోడియం నైట్రేట్ ($NaNO_3$), సోడియం కార్బొనేట్ (Na_2CO_3),

5. సామాన్య ఉప్పు తయారీకి ఉపయోగపడే వనరులు ఏవి?

జ. సముద్రపు నీరు, రాతి ఉప్పు.

DCEB- KADAPA

6. బేకింగ్ పౌడర్ తయారీలో టార్టారిక్ ఆమ్లము ఒక భాగంగా ఉంది. ఎందుకు?

జ. టార్టారిక్ ఆమ్లము ప్రిజర్వేటివ్‌గా పని చేస్తుంది. మరియు బేకింగ్ సోడాలో చర్యనొంది కార్బన్ డయాక్సైడ్ వాయువును ఇస్తుంది.

7. ఆల్కలీలు అంటే ఏమిటి?

జ. నీటిలో కరిగే క్షారాలను ఆల్కలీలు అంటారు.

8. P^H మానము అంటే ఏమిటి?

జ. ద్రావణంలోని హైడ్రోజన్ అయాను గాఢతను లెకించడానికి వాడే స్కేలును మానము (P^H స్కేలు) అంటారు. (లేదా) హైడ్రోజన్ అయాన్ యొక్క ఋణ సంవర్గమానాన్ని P^H అంటారు. $P^H = -\log [H^+]$

9. ఆంటాసిడ్‌గుళిక (టాబ్లెట్) తీసుకున్నప్పుడు కడుపులో ఎటువంటి చర్య జరుగుతుంది?

జ. ఆంటాసిడ్ గుళిక (టాబ్లెట్) తీసుకున్నప్పుడు కడుపులో తటస్థీకరణ చర్య జరుగును.

10. సోడియం హైడ్రోజన్ కార్బొనేట్ సాధారణనామము ఏది?

జ. బేకింగ్ సోడా (NaHCO3)

11. చింతపండు, వెనిగర్‌లలో ఉండే ఆమ్లాలు ఏవి?

జ. చింతపండుతో టార్టారిక్ ఆమ్లము, వెనిగర్‌లో ఎసిటిక్ ఆమ్లము ఉంటుంది. ఇవి సహజంగా లభించే ఆమ్లాలు.

2, మార్కుల ప్రశ్నలు - జవాబులు:

1. తటస్థీకరణ చర్య అనగా ఏమి?

జ. క్షారంతో ఆమ్లము చర్య జరిపి లవణాన్ని, నీటిని ఏర్పరచే చర్యను తటస్థీకరణ చర్య జరిపి లవణాన్ని, నీటిని ఏర్పరచే చర్యను తటస్థీకరణ చర్య అంటారు. తటస్థీకరణ చర్యను సాధారణంగా ఈ క్రింది విధంగా రాస్తారు. ఆమ్లము + క్షారము - లవణము + నీరు.

ఉదా:- హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లము ($HC\ell$), సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ ($NaOH$) క్షారంతో చర్య జరిపి సోడియం క్లోరైడ్ లవణాన్ని ($NaC\ell$), నీటిని (H_2O) ఏర్పరుచును.

$$HC\ell + NaoH \longrightarrow NaC\ell + H_2O.$$

2. ఓలిఫ్యాక్టరీ సూచికలు అనగా ఏమి? ఉదాహరణలివ్వండి?

జ. కొన్ని పదార్థాలు ఆమ్ల మరియు క్షార యానకంలో వేర్వేరు వాసనలను ప్రదర్శిస్తాయి. వాటిని ఓలి ఫ్యాక్టరీ సూచికలు అంటారు.

ఉదా:- వెనీలా ద్రవ్యం ఆమ్లమాధ్యమంలో ప్రత్యేకమైన వాసనకల్గి ఉండును. కానీ ఆల్కలీ ద్రావణంలో ఎలాంటి వాసన ఉండదు.

DCEB-KADAPA

3. ఆంటి ఆసిడ్స్ అనగా నేమి? ఒక ఉదాహరణ నివ్వండి?

జ. ఆంటి ఆసిడ్స్ బలహీన క్షారాలు, జీర్ణాశయంలో అధిక పరిమాణంలో ఆమ్లాన్ని ఉత్పత్తి చేయటం వలన కడుపులో మంట, అసహనం వంటి వాటిని తటస్థీకరించేందుకు ఏంటాసిడ్ అనే క్షారాలను ఉపయోగిస్తాం.

ఉదా:- మిల్క్ ఆఫ్ మెగ్నీషియం.

4. ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్ తెల్లగా ఉండే ఒక చూర్ణ పదార్థం. దీనికి తేమగాలి తగిలితే జిప్సం ఏర్పడటం వలన అది ఒక దృఢమైన ఘనపదార్థంగా మారిపోతుంది. కనుక దీనిని తడి లేని, గాలి సోకని పాత్రలతో నిల్వ చేస్తారు.

$$CaSO_4 . \tfrac{1}{2} H_2O + 1\tfrac{1}{2} H_2O \longrightarrow CaSO_4 . 2H_2O$$

(ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్) (జిప్సం)

5. అప్పుడే పిండిన పాల యొక్క PH విలువ 6. కాని దీనిని పెరుగుగా మార్చినపుడు PH ఎందుకు మారుతుంది? వివరించుము.

జ. అప్పుడే పిండిన పాల యొక్క PH విలువ 6. కానీ ఈ పాలు పెరుగుగా మారినప్పుడు దానిలో లాక్టిక్ ఆమ్లము ఏర్పడుతుంది. కనుక పాలు పెరుగుగా మారినప్పుడు ఆమ్ల స్వభావం పెరుగుతుంది. కనుక PH విలువ తగ్గుతుంది.

6. మన శరీరంలో ఉండే రసాయనాల PH విలువ పెరిగితే ఏం జరుగుతుంది?

జ. మన శరీరంలో 7.0 నుంచి 7.8 వరకు గల స్వల్ప PH లలో పని చేస్తుంది. ఒక వేళ ఏదైన కారణం చేత PH మారితే శరీరంలో చాలా మార్పులు చోటు చేసుకుంటాయి. అప్పుడు ఎన్నో జబ్బులు వస్తాయి.

7. క్రింది వానిని ఆమ్ల, క్షార, లవణాలుగా వర్గీకరించండి.

$Mg(OH)_2$, H_3PO_4, KNO_2, $Ba(OH)_2$, KCl, HBr, Nacl, HFO_4, HCl, $Al(OH)_3$.

జ. ఆమ్లాలు : H_3PO_4, HBr, HFO_4, HCl

క్షారాలు : $Mg(OH)_2$, $Ba(OH)_2$, $Al(OH)_3$

లవణాలు : KNO_2, Nacl, KCl.

8. గాఢ ఆమ్లాన్ని సజల ఆమ్లంగా మార్చడానికి ఆమ్లాన్ని నీటికి చుక్కలుగా కలపాలి కాని నీటిని ఆమ్లానికి కలప కూడదని సలహా ఇస్తారు. ఎందుకు?

జ. ఆమ్లాన్ని కొద్ది కొద్దిగా నీటికి కలుపుతూ ఆగకుండా కలియబెట్టాలి. అలా కాకుండా నీటిని గాఢ ఆమ్లానికి కలిపినట్లయితే వెలువడే అధిక ఉష్ణం వలన గాజుపాత్ర పగిలి పోవచ్చు. అధిక ఉష్ణం వలన ద్రావణాలు (ఆమ్లాలు) పాత్ర నుండి పైకి చిమ్ముడం వలన అది మన చర్మం, మరియు కళ్ళలో పడి ప్రమాదం సంభవిస్తుంది. బట్టలు, శరీరం పై పడటంవలన కాలిన గాయాలు ఏర్పడుతాయి.

DCEB - KADAPA

9. కారణాలు తెల్పండి?

జ. 1) కొళాయి నీరు విద్యుత్‌ను ప్రసరింపచేస్తుంది. కానీ స్వచ్ఛమైన నీరు (స్వేదనజలం) విద్యుత్‌ను ప్రసరింపచేయును.

2) సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లము విద్యుత్‌ను ప్రసరించును కాని ఆల్కహాల్ విద్యుత్‌ను ప్రసరింపనీయదు.

3) పొడి అమ్మోనియా వాయువు లిట్మస్ కాగితంపై ఎలాంటి ప్రభావంచూపవు. కానీ నీటిలో కరిగిన అమ్మోనియాద్రవణం ఎరుపు లిట్మస్‌ను నీలంగా మార్చును.

జ. 1) కుళాయి నీటిలో లవణాల రూపంలో కొన్ని మలినాలు ఉన్నాయి. అందువలన కుళాయి నీరు విద్యుత్‌ను ప్రసరించును. స్వచ్ఛమైన నీరు, స్వేదన జలంలో ఇటువంటి లవణాలు ఏమి ఉండవు. అందువలన అది విద్యుత్‌ను ప్రసరింపనీయదు.

2) సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్ల ద్రావణంలో వున్న H^+ మరియు SO_4^{-2} ఆవేశ పూరిత అయానులు విద్యుత్ ప్రసరించడానికి సహాయపడును. అందువలన విద్యుత్ ప్రసరింపనీయదు.

3) పొడి అమ్మోనియా H^+ లేదా OH^- అయానులను ఇవ్వవు. కాని నీటిలో కరిగిన అమ్మోనియా OH^- అయానుల ఇస్తుంది. కనుక అది ఎరుపు లిట్మస్‌ను నీలిరంగుగా మార్చును.

10. ఆమ్ల వర్షాలు అనగా ఏమి? ఆమ్ల వర్షాలు చెరువుగాని/నదులలోకి వచ్చి చేరినపుడు జీవచరాల ఉనికిని ఏ విధంగా ప్రభావితం చేస్తాయి?

జ. వర్షపు నీటి PH 5.6 కంటే తక్కువగా ఉంటే 'ఆమ్ల వర్షం' అంటారు. ఆమ్ల వర్షాలు నదులలోకి

ప్రవహించినపుడు నది నీటి PH యొక్క తగ్గుతుంది. మన, శరీరం 7.0 నుండి 7.8 వరకు గల స్వల్ప PH లలో పనిచేస్తుంది. కావున నీటిలో నివసించే జీవ చరాల ఉనికికి, జీవనానికి కష్టం అవుతుంది.

11. బేకింగ్ పౌడరు అని దేనిని పిలుస్తారు? ఇది కేక్‌ను తయారు చేసినప్పుడు దీనిని మృదువుగా మరియు మెత్తగా చేస్తుంది. ఎందుకు?

జ. బేకింగ్ సోడాను, టార్టారిక్ ఆమ్లం వంటి బలహీనమైన తినదగిన ఆమ్లంతో కలుపగా ఏర్పడిన మిశ్రమాన్ని 'బేకింగ్ పౌడర్' అంటారు. బేకింగ్ పౌడరును వేడి చేసినపుడు లేదా నీటిలో కలిపినప్పుడు క్రింది రసాయన చర్య జరుగుతుంది.

$$NaHCO_3 + H^+ \longrightarrow Na^+ + CO^2 + H_2O.$$

ఈ చర్యలో విడుదలైన CO_2 వాయువు రొట్టె లేదా కేక్ నుండి రంధ్రాలు చేసుకొని బయటకు పోవుట వలన రొట్టే లేదా కేక్ వ్యాకోచించడమే కాకుండా మెత్తగా స్పాంజి వలె మారుతుంది.

12. మన దంతాల ఎనామిల్ దేనితో తయారవుతుంది? తీపి పదార్థాలు ఏ విధంగా దంతక్షయానికి దారి తీస్తాయో వివరించండి? పంటిలో ఏర్పడే రంధ్రాలను (కోటరం) నిరోధించుటలో 'టూత్ పేస్టు' ఎలాంటి పాత్ర వహిస్తుంది?

జ. రసాయనంగా దంతాల ఎనామిల్ కాల్షియం ఫాస్ఫేట్ $Ca_3(PO_4)_2$. నోటి యొక్క PH 5.5 కంటే తక్కువైతే దంతాలు క్షయము కావడం మొదలగును. నోటిలో ఉన్న బాక్టీరియా దంతాల మధ్య చిక్కుకుని ఉన్న చక్కెరలాంటి ఆహార పదార్థా కణాలను వియోగం చెందించి ఆమ్లాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. ఈ ఆమ్లాల వల్ల PH విలువ తగ్గిపోతుంది. దీని వల్ల దంత క్షయము ప్రారంభమవుతుంది. దంత వైద్యులు దంత క్షయాన్ని నిరోధించుటకు పేస్టు వాడమని సలహా ఇస్తారు. కారణం ఈ పేస్టులు క్షారగుణాన్ని (ఆల్కలైన్) కలిగి ఉండి నీటిలో ఏర్పడిన ఆమ్లగుణాన్ని తటస్థము చేయును. ఆందువలన నోటిలో కోటరాలు ఏర్పడటాన్ని నిరోధించును.

DCEB - KADAPA

4. మార్కుల ప్రశ్నలు - జవాబులు

1. క్రింది పదార్థాల ముఖ్యమైన ఉపయోగాలను తెలపండి.

(ఎ) విరంజన చూర్ణము (బి) వంట సోడా (సి) బట్టల సోడా (డి) ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్.

జ. (ఎ) విరంజన చూర్ణము (బ్లీచింగ్ పౌడర్) $CaOC\ell_2$ (కాల్షియం ఆక్సీక్లోరైడ్):-

1) వస్త్ర పరిశ్రమలో నూలు మరియు నారలను, కాగితం పరిశ్రమలో కలపగుజ్జును మరియు ఉతికిన బట్టలను విరంజనం చేయడానికి దీనిని ఉపయోగిస్తారు.

2) రసాయన పరిశ్రమలలో దీనిని ఆక్సీకారిణిగా ఉపయోగిస్తారు.

3) త్రాగే నీటిలోని క్రిములను సంహరించడానికి క్రిమి సంహారిణిగా మరియు

4) క్లోరోఫాం $(CHC\ell_3)$ తయారీలో కారకంగా దీనిని ఉపయోగిస్తారు.

(బి) వంట సోడా (బేకింగ్ సోడా) $NaHCO_3$ (సోడియం బైకార్బొనేట్ లేదా – సోడియం హైడ్రోజన్ కార్బొనేట్):–

1) బేకింక్ సోడాను బేకింగ్ పౌడరు తయరీలో ఉపయోగిస్తారు. ఇది రొట్టెలు, కేకులు మృదువుగా, స్పాంజివలె మెత్తగా ఉండడానికి తోడ్పడును.

2) ఏంటాసిడ్‌లలో ఒక ముఖ్యమైన అనుఘటకంగా ఉపయోగిస్తాము. ఇది ఉపశమనం కలుగ చేస్తుంది.

3) అగ్నిమాపక యంత్రాలలో దీనిని సోడా ఆమ్లంగా ఉపయోగిస్తాం.

4) బలహీనమైన ఏంటి సెప్టిక్ (గాయాన్ని కుళ్ళి పోకుండా చేసేది)గా కూడా ఇది ఉపయోగపడుతుంది.

(సి) బట్టల సోడా (వాషింగ్ సోడా) Na_2CO_3 (సోడియం కార్బొనేట్):–

1) గాజు, సబ్బులు, కాగితం పరిశ్రమలలో దీనిని ఉపయోగిస్తారు.

2) బోరాక్స్ వంటి సోడియం పమ్మేళనాల తయారీకి ఉపయోగిస్తారు.

3) గృహావసరాలలో వస్తువులను శుభ్రపరచడానికి మరియు

4) నీటి యొక్క శాశ్వత కాఠిన్యతను తొలగించడానికి దీనిని ఉపయోగిస్తారు.

(డి) ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్ ($CaSO_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O$) (కాల్షియం సల్ఫేట్ హెమిహైడ్రేట్):–

1) మన శరీరంలో విరిగిన ఎముకలను తిరిగి సక్రమంగా అతికించడానికి వేసే కట్టులో దీనిని ఉపయోగిస్తారు.

2) దీనిని బొమ్మల తయారీలోనూ, అలంకరణకు ఉపయోగించే పదార్థాల తయారీకి ఉపయోగిస్తారు.

3) దీనిని గోడలు మరియు ఇతర కట్టడాల ఉపరితలాలను నునుపు చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

4) మంటలను నివారించే (Fire Proof) సామాగ్రి, చాక్‌పీస్‌లు తయారీకి కూడా దీనిని ఉపయోగిస్తారు.

DCEB-KADAPA

2. ఆల్కహాల్, గ్లూకోజ్ వంటి లవణాలు హైడ్రోజన్‌ను కల్గి ఉన్నప్పటికి అవి ఆమ్లాలు కావు. దీనిని ఒక కృత్యం ద్వారా వివరించుము.

జ. ఆల్కహాలు మరియు గ్లూకోజు హైడ్రోజన్‌ను కలిగి ఉంటాయి. కాని నీటిలో హైడ్రోజన్ అయానులను ఇవ్వలేవు. కావున వీటిని ఆమ్లాలుగా పరిగణించము.

<u>కృత్యము</u>:–

1) గ్లూకోజ్ ఆల్కహాల్ ద్రావణాలను తయారు చేయుము.

2) పటంలో చూపిన విధంగా రబ్బరు కార్కు మీద రెండు ఇనుప మేకులను అమర్చి ఆకార్కును బీకరులో అమర్చుము.

3) 6 వోల్టుల బ్యాటరీకి స్విచ్ మరియు బల్బ్ ద్వారా మేకుల రెండు చివరలను కలుపుము.

4) బీకరులో గ్లూకోజ్ ద్రావణం తీసుకొని విద్యుత్‌ను ప్రసరింపుము.

5) బల్బు వెలుగదు. దీని నుంచి గ్లూకోజ్ ద్రావణం గుండా విద్యుత్ ప్రసరించదు అని తెలుస్తుంది.

6) బీకరులో ఆల్కహాల్ ద్రావణం తీసుకుని ప్రయోగం మరలా చేయము. బల్బు మరలా వెలుగదు. దీని నుంచి ఆల్కహాల్ ద్రావణం గుండా విద్యుత్ ప్రసరించదు అని తెలుస్తుంది.

7. గ్లూకోజ్ మరియు ఆల్కహాల్ ద్రావణంలో అయానులు ఉండక పోవడం వలన విద్యుత్ ప్రసరించదు.

8. కనుక గ్లూకోజ్ మరియు ఆల్కహాల్‌లను ఆమ్లాలు అనకూడదు కారణం అని నీటిలో వియోగం చెంది H^+ అయానులను ఇవ్వవు.

3. లవణాల యొక్క స్ఫటిక జలం అంటే ఏమిటి? దీనిని ఒక కృత్యంద్వారా వివరింపుము.

జ. స్ఫటిక జలం:- ఒక లవణం యొక్క ఫార్ములా యూనిట్‌లో నిర్ధిష్ట సంఖ్యలో ఉండే నీటి అణువులను 'స్ఫటిక జలం' అంటారు.

Page No. 91
Figure 10
TM Text Book

కృత్యము:- ఉదా:- $CaSO_4 . 2H_2O$; $CuSO_4 . 5H_2O$; $Na_2CO_3 . H_2O$.

DCEB-KADAPA

1) కొన్ని కాపర్ సల్ఫేట్ స్ఫటికాలను ఒక పొడి పరిక్షనాళికలోకి తీసుకొని వేడి చేయండి.

2) వేడి చేసిన పిదప కాపర్ సల్ఫేట్ స్ఫటికాల రంగు తెల్లగామారును.

3) పరీక్షనాళిక గీడలపై నీటి బిందువలు ఏర్పడును.

4) మరలా నీటి బిందువులు కలిపిన నీలి రంగు లోకి మారును.

5) దీనికి కారణం కాపర్ సల్ఫేట్ ఫార్ములా యూనిట్‌లో నిర్ధిష్ట సంఖ్యలో నీటి అణువులను కలిగి ఉండటమే. ($CuSO_4 . 5H_2O$)

4. ఆమ్లము లోహకార్బొనేట్లతో మరియు హైడ్రోజన్ కార్బొనేట్‌లతో జరుపు చర్యను కృత్యం ద్వారా వివరించుము.

జ. 1) రెండు పరీక్షనాళికలను తీసుకొని A మరియు B లేబుల్ అతికించుము.

2) A పరీక్షనాళికలో 0.5 గ్రా సోడియం కార్బొనేట్ (Na_2CO_3) తీసుకొనుము.

Page No. 73
Figure 2
TM Text Book

3) B పరీక్షనాళికలో 0.5 గ్రా సోడియం బైకార్బొనేట్ ($NaHCO_3$) తీసుకొనుము.

4) 2 ml విలీన $HC\ell$ ను రెండు పరీక్ష నాళికలకు కలుపుము.

5) వెలువడిన వాయువును సున్నపు తేటలోనికి పంపుము.

6) తెల్లని అవక్షేపము ఏర్పడును. దీని నుంచి విడుదలయిన వాయువు CO_2 అని తెలియుచున్నది.

7) దీని నుంచి లోహ కార్బొనేట్, హైడ్రోజన్ కార్బొనేట్ ఆమ్లాలతో చర్య జరిపి లవణము, కార్బన్ డయాక్సైడ్, మరియు నీరును ఇచ్చును.

$$Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2\,NaCl + CO_2 \uparrow + H_2O$$
$$NaHCO_3 + HCl \longrightarrow NaCl + CO_2 \uparrow + H_2O$$

5. ఈ ఆల్కలీ ప్రయోగ శాలలో ఉపయోగించే ఒక ముఖ్యమైన క్షారము. దీని పేరును తెలిపి, సామాన్య ఉప్పునుండి దీనిని ఏ విధంగా తయారు చేస్తారో తెలియజేయండి? ఈ విధానాన్ని ఏమంటారు?

జ. ప్రయోగ శాలలో వివిధ ప్రయోగాలు, పరీక్షలకు ఉపయోగ పడే ఒక ముఖ్యమైన సాధారణ ఆల్కలీ (క్షారము) ఏదంటే సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ (NaOH). దీనిని సోడియం క్లోరైడ్ (NaCl) ద్రావణం నుండి విద్యుత్ విశ్లేషణ ప్రక్రియ ద్వారా తయారు చేస్తారు. దీనినే "క్లోర్ – ఆల్కలీ". ప్రక్రియ అంటారు.

<u>సోడియం క్లోరైడ్ జల ద్రావణాన్ని విద్యుత్ విశ్లేషణము చేయుట:-</u>

సోడియం క్లోరైడ్ జల ద్రావణం (బ్రైన్ ద్రావణం) గుండా విద్యుత్‌ను ప్రసరింపచేస్తే అది క్లోరిన్ మరియు సోడియంగా వియోగం చెందును. కాథోడ్ వద్దకు చేరిన సోడియం నీటితో చర్యనొంది సోడియం సోడియం హైడ్రాక్సైడ్‌గా మారును. ఆనోడు వద్దకు చేరిన క్లోరిన్ వాయువును వాయురూపంలోనే సంగ్రహిస్తారు.

DCEB - KADAPA

$$2\,NaCl \xrightarrow{\text{విద్యుత్ విశ్లేషణము}} 2\,Na + 2\,Cl$$

కాథోడ్ వద్ద : $2\,Na + 2\,H_2O \longrightarrow 2NaOH\,(జ.ద్రా) + H_2\,(వా)$

ఆనోడు వద్ద : $Cl + Cl \longrightarrow Cl_2\,(వా)$

పూర్తి రసాయన చర్యను రాస్తే :

$$2\,NaCl\,(జ.ద్రా) + 2H_2O\,(ద్ర) \xrightarrow{\text{విద్యుత్ విశ్లేషణము}} 2NaOH\,(జ.ద్రా) + Cl_2\,(వా) + H_2\,(వా)$$

6. బలమైన ఆమ్లాలు మరియు బలహీనమైన ఆమ్లాలు, బలమైన క్షారాలు మరియు బలహీనమైన క్షారాలు అంటే ఏమిటి? ప్రతి దానికి రెండేసి ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.

జ. 1) బలమైన ఆమ్లము:- నీటిలో పూర్తిగా అయనీకరణం చెందే ఆమ్లాలను 'బలమైన ఆమ్లాలు' అంటారు. అందు వలన ఇవి ఎక్కువ మొత్తంలో హైడ్రోజన్ అయానులను ఏర్పరుస్తాయి.

$$HCl\,(జ.ద్రా) \longrightarrow H^+\,(జ.ద్రా) + Cl^-\,(జ.ద్రా)$$

ఉదా:- HCl, H_2SO_4, HNO_3

2) బలహీనమైన ఆమ్లాలు:- నీటిలో పాక్షికంగా అయనీకరణం చెంది తక్కువ మొత్తంలో హైడ్రోజన్ అయాన్‌లను (H^+) ఇచ్చేవి బలహీనమైన ఆమ్లాలు.

$$CH_3COOH\,(జ.ద్రా) \rightleftharpoons CH_3COO^-\,(జ.ద్రా) + H^+\,(జ.ద్రా)$$

ఉదా:- CH_3COOH, H_2CO_3, H_2SO_3.

3) బలమైన క్షారాలు:- నీటిలో పూర్తిగా అయనీకణం చెంది ఎక్కువ మొత్తంలో హైడ్రోక్సైడ్ అయానులను (OH^-) ఇచ్చేవి బలమైన క్షారాలు.

$$NaoH\ (ఘ) \xrightarrow{\text{నీరు}} Na^+\ (జ.ద్రా) + OH^-\ (జ.ద్రా)$$

ఉదా:- NaoH, KoH.

4) బలహీనమైన క్షారాలు:- నీటిలో పాక్షికంగా అయనీకరణం చెంది, తక్కువ మొత్తంలో హైడ్రోక్సైడ్ అయాన్‌లను (OH^-) ఇచ్చేవి బలహీనమైన క్షారాలు.

$$Mg(OH)_2\ (ఘ) \xrightarrow{\text{నీరు}} Mg^{2+}\ (జ.ద్రా) + 2OH^-\ (జ.ద్రా)$$

ఉదా:- NH_4OH, $Ca(OH)_2$, $Mg(OH)_2$.

7. క్రింది పదార్థాలను ఏవిధంగా తయారు చేస్తారు? వీటి తయారీలో ఇమిడి ఉన్న రసాయన సమీకరణాలను తెలపండి.

(1) బట్టల సోడా (2) వంట సోడా (3) విరంజన చూర్ణము (4) ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్.

జ. 1) బట్టల సోడా:- అనార్ద్ర సోడియం కార్బొనేటును (సోడాయాష్) నీటిలో కరిగిస్తే అది పున: స్ఫటికీకరణం చెంది, 10 అణువులు స్ఫటికీకరణ నీటిని కలిగిఉన్న బట్టల సోడా (సోడియం కార్బొనేట్ డెకా హైడ్రేట్) ను ఇస్తుంది.

$$Na_2CO_3 + 10\ H_2O \longrightarrow Na_2CO_3 . 10\ H_2O$$

(సోడాయాష్) (వాషింగ్ సోడా)

DCEB-KADAPA

2) వంటసోడా:- చల్లని, మరియు గాఢమైన సోడియం క్లోరైడ్ జల ద్రావణాన్ని (బ్రైన్) అమ్మోనియా మరియు కార్బన్ డయాక్సైడ్‌తో చర్య నొందించి వంట సోడాను పెద్దమొత్తంలో తయారు చేస్తారు.

$$Nacl + NH_3 + H_2O + CO_2 \longrightarrow NaHCO_3 + NH_4Cl.$$

(సామాన్య ఉప్పు) వంటసోడా (సోడియం హైడ్రోజన్ కార్బొనేట్)

3) విరంజన చూర్ణము:- తేమ లేని కాల్షియం హైడ్రాక్సైడ్‌పై క్లోరిన్ వాయువు చర్యవలన బ్లీచింగ్ పౌడరు ఏర్పడుతుంది.

$$Ca(OH)_2 + Cl_2 \longrightarrow CaOCl_2 + H_2O$$

(బ్లీచింగ్ పౌడర్)

4) ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్:- జిప్సంను 373 కె ఉష్ణోగ్రతకు నెమ్మదిగాను, అతి జాగ్రత్తగాను వేడి చేస్తే, పాక్షికంగా నీటి అణువులను కోల్పోయి కాల్షియం సల్ఫేట్ హెమి హైడ్రేట్‌గా మారుతుంది. దీనిని ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్ అంటారు.

$$CaSO_4 . 2H_2O \xrightarrow[(100^oC)]{373\ K} CaSO_4 . \tfrac{1}{2} H_20 + 1\tfrac{1}{2} H_2O.$$

(జిప్సం) (ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్)

<u>బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు. (ప్రతిదానికి 1/2 మార్కు) – జవాబులు</u>

1. క్రింది వానిలో ఏది ఆమ్ల – క్షార సూచిక కాదు? (బి)
(ఎ) ఫినాఫ్తలీన్ (బి) వెనీలా (సి) లిట్మస్ (డి) మిథైల్ ఆరంజి.

2. క్రింది మూలకాలలో ఏది ఆమ్ల ఆక్సైడ్‌ను ఏర్పరచును? (సి)
(ఎ) Mg (బి) Na (సి) P (డి) Al.

3. క్రింది వానిలో సహజ సూచిక ఏది? (డి)
(ఎ) ఫినాఫ్తలీన్ (బి) మిథైల్ ఆరంజి (సి) మిథైల్ రెడ్ (డి) లిట్మస్

4. సోడియం ఎసిటేట్ జలద్రావణం ఏవిధంగా మార్చును? (డి)
(ఎ) మిథైల్ ఆరంజి – పసుపు (బి) ఎరుపు లిట్మస్ – నీలము
(సి) ఫినాఫ్తలీన్ ద్రావణం – పింకు (డి) పైవన్నీ

5. ఒక ద్రావణం పగిలిన కోడిగుడ్డు పొట్టుతో చర్య జరిపనప్పుడు విడుదలయ్యే వాయువు సున్నపు తేటను పాలవలె మార్చింది. (ఎ)
(ఎ) HCl (బి) NH_4Cl (సి) Nacl (డి) KCl.

6. సబ్బు ద్రావణానికి కొన్ని చుక్కల మిథైల్ ఆరంజి కలిపితే ద్రావణం ఏరంగు లోనికి మారును?
(ఎ) ఆరంజి (బి) పసుపు (సి) పింకు (డి) రంగు లేని ద్రావణం (బి)

7. ఒక ద్రావణం ఎర్ర లిట్మస్‌ను నీలి రంగులోకి మార్చింది. దాని PH విలువ (డి)
(ఎ) 1 (బి) 4 (సి) 5 (డి) 10

DCEB - KADAPA

8. క్రింది వానిలో ఏ మందును అజీర్ణానికి ఉపయోగిస్తారు? (సి)
(ఎ) ఆంటీ బయోటిక్ (బి) ఎనాల్జెసిక్ (సి) ఆంటాసిడ్ (డి) ఆంటి సెప్టిక్

9. చాలా లవణాలు వాతావరణం నుండి నీటిని శోషిస్తాయి. ఈ పద్ధతిని ఏమంటారు? (ఎ)
(ఎ) స్ఫటికీకరణము (బి) హైడ్రేషన్ (సి) భాష్పీకరణం (డి) ద్రవీభవనం

10. క్రింది వానిలో తక్కువ PH విలువ కలిగినది – (సి)
(ఎ) పంచదార (బి) టమాటా రసం (సి) వినిగర్ (డి) వాషింగ్ సోడా

11. క్రింది వానిలో 'అంటీ క్లోర్'గా వినియోగించే పదార్థము. (బి)
(ఎ) $CaOCl_2$ (బి) NaS_2O_3 (సి) Na_2SO_4 (డి) $CuSO_4$

12. నీటిలో కరిగే క్షారాలను ఏమంటారు? (డి)
(ఎ) ఆమ్లము (బి) క్షారము (సి) తటస్థము (డి) ఆల్కలీ

13. జలద్రావణంలో విద్యుత్‌ను ప్రసరింపచేసేది – (బి)
(ఎ) ఇథైల్ ఆల్కహాల్ (బి) ఎసిటిక్ ఆమ్లం (సి) ఎసిటోన్ (డి) ఈథర్

14. H_2O + ------- $= H_3O^+$ (ఎ)
(ఎ) H^+ (బి) OH^- (సి) H_2O (డి) H_3O

15. తటస్థీకరణ చర్యలో నీటితో పాటు ఏర్పడునది – (సి)
(ఎ) ఆమ్లము (బి) క్షారము (సి) లవణము (డి) మంచు

క్రింది ఖాళీలను పూరింపుము.

1. లోహ కార్బొనేటులతో ఆమ్లాలు చర్యనొందినపుడు వెలువడే వాయువు ....(CO_2)
2. ఆమ్లాలు అన్నీ నీటిలో విడుదల చేసే అయానులు .... (H^+) లేదా హైడ్రోనియం అయాన్లు (H_3O^+)
3. PH ను కొనుగొన్నది .... (సోరెన్ సేన్)
4. క్షారాల బలాన్ని అవి ద్రావణంలో విడుదల చేసే .... అయానుల సంఖ్యను బట్టి లెక్కిస్తారు. (OH^-) లేదా (హైడ్రాక్సైడ్ అయాన్లు)
5. నీటిలో కరిగే హైడ్రాక్సైడ్లను .... అంటారు. (ఆల్కలీలు)
6. కాపర్ సల్ఫేట్‌లో ఉండే నీటి అణువుల సంఖ్య .... (5)
7. సామాన్య ఉప్పులో .... ఉండటం వలన అది ఉదగ్రాహ్య లక్షణాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ($MgCl_2$)
8. సామాన్య ఉప్పు రసాయన నామము .... (NaCl – సోడియం క్లోరైడ్)
9. జీర్ణక్రియతో జీర్ణాశయంలో విడుదలయ్యే ఆమ్లము .... (NaCl – సోడియక్లోరైడ్)
10. ఆమ్ల మరియు క్షార ధర్మాలను ప్రదర్శించే ఆక్సైడ్లను .... అంటారు. (ఆంఫోటెరిక్ ఆక్సైడ్లు)

జతపరచుము:

DCEB - KADAPA

I.

1.	ప్లాస్టర్ ఆఫ్ పారిస్	( )	a) $CaOCl_2$
2.	జిప్సం	( )	b) $NaHco_3$
3.	విరంజన చూర్ణిము	( )	c) Na_2CO_3
4.	వంట సోడా	( )	d) $CaSO_4 . \frac{1}{2} H_2O$
5.	బట్టల సోడా	( )	e) $CaSO_4 . 2 H_2O$

Ans:- d,e,a,b,c

II.

1.	లోహ ఆక్సైడ్లు	( )	a) ఉతికే సోడా
2.	అలోహ ఆక్సైడ్లు	( )	b) సోడియం క్లోరైడ్ జల ద్రావణం
3.	బ్రైన్ ద్రావణము	( )	c) మెగ్నీషియం ఆక్సైడ్
4.	బోరాక్స్ తయారీ	( )	d) వంట సోడా
5.	మైల్డ్ ఆంటీ సెప్టిక్	( )	e) కార్బన్ డయాక్సైడ్

Ans:- c,e,b,a,d

III.

1.	చీమలు	( )	a) టార్టారిక్ ఆమ్లము
2.	నిమ్మకాయ	( )	b) ఆక్జాలిక్ ఆమ్లము
3.	పాలు	( )	c) లాక్టిక్ ఆమ్లము
4.	టమాటో	( )	d) సిట్రిక్ ఆమ్లము

5.	చింతపండు	( )	e) ఫార్మిక్ ఆమ్లము

Ans:- e,d,c,b,a.

IV.	1.	ఆమ్ల ద్రావణాల PH అవధి	( )	a) 7.4
	2.	క్షార ద్రావణాల PH అవధి	( )	b) 0-7
	3.	తటస్థద్రావణాలు PH అవధి	( )	c) 7-14
	4.	శరీర PH అవధి	( )	d) 7
	5.	రక్తము యొక్క PH విలువ	( )	e) 7-7.8

Ans:- b,c,d,e,a

V.	1.	బలమైన ఆమ్లము	( )	a) NH_4OH
	2.	బలహీనమైన ఆమ్లము	( )	b) NaOH
	3.	బలమైన క్షారము	( )	c) distilled water (H_2O)
	4.	బలహీన క్షారము	( )	d) CH_3COOH
	5.	తటస్థ ద్రావణము	( )	e) Hcl

Ans:- e,d,b,a,c

అదనపు ప్రశ్నలు (ఉన్నత శ్రేణి ఆలోచనాత్మక ప్రశ్నలు)

DCEB - KADAPA

1. ఇది ఒక పసుపురంగు చూర్ణము (A). దీనిని గాలిలో ఉంచితే ఘాటైన వాసనను ఇస్తుంది. ఇది మంచి ఆక్సీకరణి. బట్టల పరిశ్రమలల్లో నూలు, లినెన్‌లను విరంజనం చేయడానికి వాడతారు. 'A' ను గుర్తించి దానిని ఎలా తయారు చేస్తారో తెలపండి. దాని వ్యాపార సంబంధమైన పేరు ఏది?
2. విరంజన చూర్ణము ఎందుకు క్లోరిన్ వాసనను కలిగి ఉంటుంది?
3. ఒకద్రావణం యొక్క PH అంటే ఏమిటి? A మరియు B అనే రెండు పట్టణాల నుండి సేకరించిన వర్షపు నీటి PH విలువలు వరుసగా 6 మరియు 5. ఏ పట్టణంలోని నీరు ఎక్కువ ఆమ్లత్వాన్ని కలిగి ఉన్నది.
4. ఒక విద్యార్థి సజల హైడ్రో క్లోరిక్ ఆమ్లము ఉన్న పరీక్ష నాళిక లోనికి కొన్ని చలువరాతి ముక్కలను వేశాడు. వెలువడిన వాయువును సున్నపు నీరు గుండా పంపారు.
   (1) సున్నపు నీటిలో ఏ మార్పును గమనించగలరు?
   (2) పై మార్పునకు ఒక తుల్య రసాయన సమీకరణాన్ని రాయండి.
5. విరిగిన ఎముకలను కట్టు కట్టడానికి వైద్యులు ఒక తెల్లటి చూర్ణాన్ని ఉపయోగిస్తారు.
   (ఎ) ఆ చూర్ణము యొక్క రసాయన నామాన్ని రాయండి.
   (బి) దాని సాంకేతికాన్ని (ఫార్ములా) తెలపండి.
   (సి) ఈ తెల్లటి చూర్ణానికి నీటిని కలిపితే జరిగే చర్యకు ఒక సమీకరణాన్ని రాయండి.
6. ఒక పరీక్ష నాళికలోని సోడియం హైడ్రాక్సైడ్ ద్రావణానికి రెండు చుక్కల ఫినా ఫ్థలీన్‌ను కలిపితే?

(ఎ) నీవు గమనించిన రంగులోని మార్పును తెలపండి?

(బి) ఈ ద్రావణానికి సజల హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లాన్ని ఒక్కొక్క చుక్క చొప్పున కలిపితే దాని రంగులో వచ్చే మార్పు ఏది?

(సి) పై మిశ్రమానికి కొన్ని చుక్కల NaOH ద్రావణాన్ని కలిపితే, ద్రావణము యొక్క రంగు మరల కనిపిస్తుంది. ఎందుకు?

7. (1) బేకింగ్ సోడా నుండి తయారు చేసే నీటి కాఠిన్యాన్ని శాశ్వతంగా తొలగించే సమ్మేళనం ఏది?

(2) దాని రసాయన నామాన్ని తెలపండి?

(3) దాని జలద్రావణం నుండి పున: స్ఫటికీకరణం చేస్తే ఏమి సంభవించును?

8. 'X' అనే పదార్థపు జలద్రావణాన్ని విద్యుత్ విశ్లేషణము చేస్తే ఏర్పడే క్రియా జన్యాలు వరుసగా NaoH, Cl_2 మరియు H_2

(1) 'X' అనే పదార్థం ఏది?

(2) ఈ ప్రక్రియకు గల ప్రత్యేక పేరు ఏమిటి? ఎందుకు?

(3) ధనధృవము వద్ద వెలువడే వాయువు ఏది?

(4) NaOH యొక్క ఒక పారిశ్రామిక ఉపయోగాన్ని తెలపండి?

9. (ఎ) కేకుల తయారీలోను మరియు ఆంటాసిడ్‌లో ఉపయోగించే ముఖ్యమైన అను ఘటకమే ఈ తెల్లని చూర్ణము. ఈ సమ్మేళనము పేరును తెలిపి మరియు దీనిని ఎలా తయారు చేస్తారో తెలియజేయండి. దీని రసాయన సమీకరణాన్ని రాయండి.

DCEB-KADAPA

(బి) ఈ సమ్మేళనముపై ఉష్ణప్రభావాన్ని తెలిపే సమీకరణాన్ని రాయండి.

10. PH స్కేలును గీయుము.

11. నిత్యజీవితంలో PH ప్రాముఖ్యతను వర్ణించండి.

12. పెరుగు, పుల్లని పదార్థాలను ఇత్తడి మరియు రాగిపాత్రలలో ఎందుకు ఉంచరు?

13. ఆమ్లాలు మరియు క్షారాల ముఖ్యమైన లక్షణాలు తెలపండి.

14. నీటితో చర్య జరిపి ఆమ్లాలు మరియు క్షారాలను వరుసగా ఏర్పరచే రెండు ఆక్సైడ్‌ల పేర్లను ప్రతిదానికి రెండేసి చొప్పున తెలపండి.

15. స్వచ్ఛమైన నీటికి ఒక చుక్క ఆరంజి రసాన్ని కలిపితే ఆ నీటి PH విలువ ఏవిధంగా మారును? దానికే ఒక చుక్క నిమ్మరసాన్ని కూడా కలిపితే, దాని PH విలువలో ఇంకేమైనా మార్పువస్తుందా?

అధ్యాయం - 5

సమతల ఉపరితాల వద్ద కాంతి వక్రీభవనం

1. మార్కు ప్రశ్నలు

1. కాంతి వక్రీభవనానికి కారణం ఏమి? (లేదా)
   కాంతి ఒక యానకం నుండి మరొక యానకంలోకి ప్రయాణించేటప్పుడు ప్రయాణ దిశ మారుతుంది ఎందుకు?

జ. యానకాలను వేరు చేసే తలం వద్ద కాంతి వేగంలో మార్పు వల్ల కాంతి వక్రీభవనం (ప్రయాణ దిశలో మార్పు) జరుగును.

2. ఫెర్మాట్ సూత్రం అనగానేమి? (లేదా)
   కాంతి కిరణం యొక్క ఒక యానకం నుండి మరొక యానకం లోనికి ప్రయాణించేటప్పుడు వంగిపోవడాన్ని తేల్పే
   సూత్రం తెల్పండి?

జ. ఏవేని రెండు బిందువుల మధ్య కాంతి ప్రయాణించేటప్పుడు అతి తక్కువ సమయం పట్టే మార్గంలోనే ప్రయాణించడం. దీనినే ఫెర్మాట్ సూత్రం అంటారు.

DCEB - KADAPA

3. ఒక గాజు యొక్క వక్రీభవన గుణకం 3/2 అయిన ఆ గాజులో కాంతి వేగం ఎంత?

జ. గాజు వక్రీభవన గుణకం (n) = 3/2

శూన్యంలో కాంతి వేగం (c) = $3\text{x}10^8$ m/s

$$\text{వక్రీభవన గుణకం } (n) = \frac{\text{శూన్యంలో కాంతి వేగం } (c)}{\text{యానకం (గాజు)లో కాంతి వేగం } (\upsilon)}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{3\text{x}10^8}{3/2}$$

$$\upsilon = 3\text{x}10^8 \times \frac{2}{3}$$

$$\upsilon = 2\text{x}10^8 \text{ m/s}$$

4. వక్రీభవన గుణకం అదారపడు అంశాలేవి?
   వక్రీభవన గుణకం విలువ దేనిమీద అధారపడుతుంది?

జ. వక్రీభవన గుణకం (1) పదార్థం స్వభావం
   (2) వాడిన కాంతి తరంగ దైర్ఘ్యం పై ఆదారపడును.

2. మార్కు ప్రశ్నలు

1. ఏ సందార్భాలలో కాంతి కిరణం యానకాలను వేరుచేసే తలం వద్ద విచలనం పొందదు? (లేదా) కాంతి పతనకోణం వక్రీభవన కోణాలు సమానమయ్యే కొన్ని సందర్భాలను తెల్పండి?

జ. కాంతి సందార్భాలలో కాంతి కిరణాలు యానకాలను వేరు చేసే తలం వద్ద విచలనం చెందవు.

1. పతన కాంతి యానకాలను వేరు చేసే తలంపై లంబంగా పతనమైనప్పుడు.

2. రెండు యానకాల వక్రీభవన గుణకాలు సమానమైనప్పుడు

3. కాంతి కిరణం సందిగ్ధకోణం కంటే ఎక్కువ కోణంతో పతనం చెందితే విచలనం చెందకుండా అనే యానకంలోకి పరివర్తనం చెందును.

2. నక్షత్రాలు ఎందుకు మిణుకుమిణుకు మంటాయి?

జ. 1. నక్షత్రాల నుండి వెలువడే కాంతి వాతావరణంలో పొందే వక్రీభవన ఫలితంగా మిణుకు మిణుకు మంటున్నట్టుగా అనిపించడం.

2. వాతావరణంలో ఉష్ణోగ్రత, సాంద్రతలు మారడంవల్ల వక్రీభవన గుణకం మార్పుచెంది నక్షత్రాలు కాంతి అనేక సార్లు వక్రీభవనం చెందుతుంది.

3. నక్షత్రాల నుండి వచ్చేకాంతి కిరణాలు నిరంతరం వాటి మార్గాలు మారుతూ ఉన్నట్లు కన్పించి ఆ కాంతి మన కంటికి చేరేటప్పుడు పెరుగుతూ, తగ్గుతూ ఉంటుంది.

4. ఫలితంగా నక్షత్రాలు ఒక్కొక్క సారి ప్రకాశవంతంగా మారొక సారి కాంతి హీనంగా కన్పించి మిణుకు మిణుకు మన్నట్లుగా అన్పిస్తుంది.

DCEB-KADAPA

3. ఒకే తీరంలో తయారు చేయబడిన గాజు ముక్క వజ్రాలలో వజ్రం ఎక్కువగా మెరుస్తుంది ఎందుకు? (లేదా) వజ్రం ప్రకాశించడాన్ని గురించి వ్రాయండి?

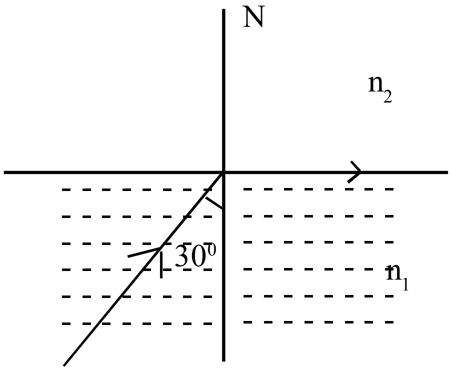
జ. 1. వజ్రం యొక్క సందిగ్ధ కోణం విలువ 24.4^0 చాలా తక్కువ.

2. వజ్రంలోకి ప్రవేశించిన కాంతి కిరణాలు అన్నీ సంపూర్ణాంతర పరివర్తనం చెందడం వల్ల వజ్రం ప్రకాశవంతంగా మెరుస్తుంది.

3. గాజు యొక్క సందిగ్ధ కోణం విలువ 42^0 వజ్రం కన్నా ఎక్కువ.

4. వజ్రం రూపంలో కత్తిరించబడిన గాజులోకి ప్రవేశించిన కాంతి కిరణాలు చాలా తక్కువ సంఖ్యలో మాత్రమే సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం చెందడం వల్ల వజ్రం కంటే గాజు తక్కువగా మెరుస్తుంది.

4. ప్రక్క పటంను పరిశీలించి విరళయానకం దృష్ట్యా సాంద్రతర యానకంలో వక్రీభవన గుణకంను కనుగొనండి? (లేదా) ఒక యానకం యొక్క సందిగ్ధ కోణం 30^0 అయిన ఆ యానిక వక్రీభవన గుణకం కనుగొనండి?



జ. సాంద్రతర యానకంలో సందిగ్ధ కోణం $c = 30^0$

విరళ యానకం పరంగా సాంద్రతర యానకం యొక్క $n_{12} = ?$

వక్రీభవన గుణకం
$$n = \frac{1}{\sin c}$$
$$= \frac{1}{\sin 30}$$
$$= \frac{1}{1/2}$$

సాంద్రతర యానకంలో వక్రీభవన గుణకం $n_{12} = 2$

4 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. ఆప్టికల్ ఫైబర్స్ పని చేసే విధానాన్ని వివరించే సమాచారాన్ని సేకరించండి మన నిత్య జీవితంలో ఆప్టికల్ ఫైబర్స్ ఉపయోగాల గురించి ఒక నివేదికను తయారు చేయండి?

(లేదా)

n +Ôá \ + (Internet) నుండి ఆప్టికల్ ఫైబర్స్ గురించిన సమాచారాన్ని సేకరించి వీటిని కాంతి సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం పై ఆదారపడి పనిచేస్తాయి?

జ. ఆప్టికల్ ఫైబర్స్ కాంతి సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం పై ఆదారపడి పనిచేస్తాయి.

నిర్మాణం – పనిచేయు విధానం:–

1. ఆప్టికల్ ఫైబర్స్ అనేది గాజు లేదా ప్లాస్టిక్‌తో తయారు చేయబడిన అతి సన్నని తీగ.
2. దీని వ్యాసార్ధం సుమారుగా 1 మైక్రోమీటరు (10^{-6}మీ)గా ఉంటుంది.
3. ఇటువంటి సన్నని తీగలు కొన్ని కలిసి లైట్‌పైపుగా ఏర్పడుతాయి.
4. దీని అతి తక్కువ వ్యాసార్ధం వల్ల దానిలోకి ప్రవేశించిన కాంతి, దాని లోపలి గోడలు తగులుతూ పతనం చెందుతుంది.
5. పతనకోణం, సందిగ్ధకోణం కన్నా ఎక్కువ ఉండడం వల్ల సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం జరుగుతుంది. తద్వారా ఆప్టికల్ ఫైబర్ గుండా కాంతి ప్రయాణిస్తుంది.

DCEB-KADAPA

ఉపయోగాలు:–

1. వైద్యరంగంలో ఎండోస్కోప్, ల్యాప్రోస్కోపి మొదలైన పద్ధతుల ద్వారా శరీరం లోపలి భాగాలను పరిశీలించడానికి ఆప్టికల్ ఫైబర్స్‌ను వాడుతారు.
2. పీడనాన్ని మరియు ఉష్ణోగ్రతను కొలవడానికి వాడే 'సెన్సార్'లలో
3. గుండెలోని రక్త ప్రసరణ రేటును కనుగొనుటలో
4. సమాచార సంకేతాలను ప్రసారం చేయుటకు ఈ ఆప్టికల్ విరివిగా వాడతారు.

2. గాజు దిమ్మెతో కాంతి వక్రీభవనం చెందే విధానాన్ని పటం గీసి వివరించండి?

(లేదా)

గాజు దిమ్మెతో ఏర్పడే ప్రతిబింబ స్వభావం, స్థానాలను గుర్తించే ప్రయోగాన్ని వివరించండి?

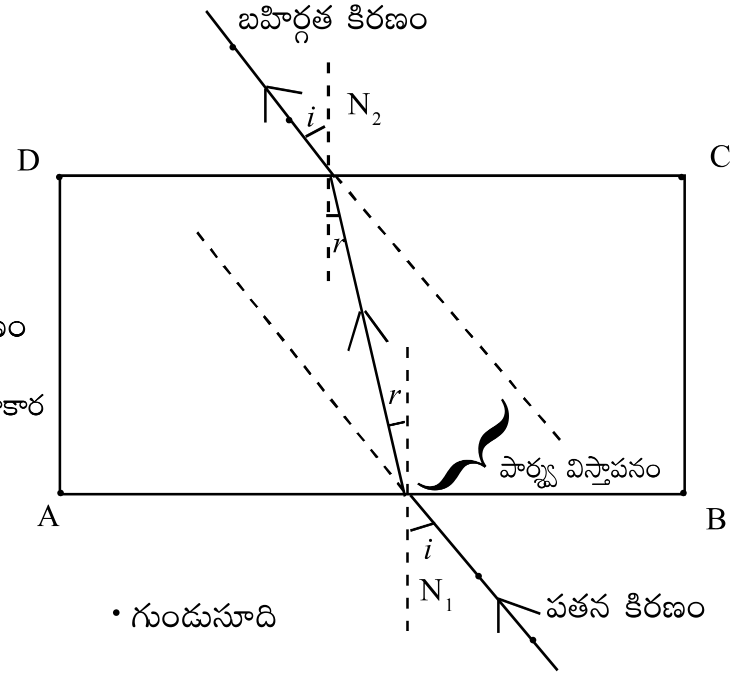
జ. ఉద్దేశ్యం:–

గాజు దిమ్మె గుండా కాంతి వక్రీభవనం చెందడాన్ని, ప్రతిబింబ స్వభావాన్ని స్థానాలను గుర్తించండి.

కావలసిన వస్తువులు:-

కార్డుబోర్డు షీట్, డ్రాయింగ్ చార్ట్, క్లాంపులు, స్కేలు, పెన్సిల్, పలుచని గాజు దిమ్మె మరియు గుండు సూదులు.

నిర్వాహణ పద్ధతి:-



1. కార్డుబోర్డు షీట్‌పై డ్రాయింగ్ చార్ట్‌ను ఉంచి దానికి క్లాంపులు పెట్టాలి.
2. డ్రాయింగ్ చార్ట్ మధ్యలో గాజు దిమ్మె ఉంచి అంచుల వెంబడి పెన్సిల్‌తో గీత గీయాలి.
3. గాజు దిమ్మెను తొలగించి ఏర్పడిన దీర్ఘచతురస్రాకర పటం శీర్షాలను A,B,C,D గా గుర్తించాలి.
4. దీర్ఘచతురస్రం పొడవులలో ఒక దానిని (AB) పైన ఏదేని బిందువు వద్ద ఒక లంబరేఖనుగీసి, గాజు దిమ్మెను యదాస్థానంలో ఉంచాలి.
5. రెండు గుండు సూదులను ముందుగా గీసిన లంబరేఖపై నిలువుగా ఒకే ఎత్తులో గుచ్చాలి.
6. మరో రెండు గుండు సూదులను తీసుకొని గాజు దిమ్మెకు రెండవ వైపు నుండి చూస్తూ మొదటి రెండు గుండు సూదులతో ఒకే సరళ రేఖలో ఉండునట్లు గుచ్చాలి.
7. గాజు దిమ్మెను, గుండు సూదులను తీసివేసి గుండుసూదుల వల్ల ఏర్పడిన గుర్తులను కలుపుతూ AB వరకు గీత గీయాలి.
8. దీనిని బట్టి గాజు దిమ్మె ఉపరితలం పై లంబంగా పతనమైన కాంతి కిరణం ఎటువంటి విచలనం చెందకుండా గాజు దిమ్మె రెండవ వైపు నుండి బయటకు వస్తుందని తెలుస్తుంది.
9. ఇప్పుడు మరొక డ్రాయింగ్ చార్టును కార్డుబోర్ద్ షీట్‌పై ఉంచి అది కదలకుండా క్లాంపులు పెట్టి, పై విధంగాను పెన్సిల్‌తో గాజు దిమ్మె అంచును తెలుపే దీర్ఘచతురస్రాన్ని AB కి లంబాన్ని గీయాలి.
10. ఈ లంబంతో 30 కోణం చేస్తూ, లంబం మరియు AB రేఖను కలిసే బిందువును చేరే విధంగా మరోక రేఖను గీయాలి. ఇది పతన కిరణాన్ని సూచిస్తుంది. లంబంతో ఈ రేఖ చేసే కోణం పతన కోణం అగును.
11. ఇప్పుడు గాజు దిమ్మెను A,B,C,D దీర్ఘచతురస్రంలో ఉంచి పతన కిరణంపై రెండు గుండుసూదులను నిలువుగా ఒకే ఎత్తులో గుచ్చాలి.

DCEB-KADAPA

12. గాజు దిమ్మె రెండో వైపు నుండి చూస్తూ మొదటి రెండు సూదులతో సరళరూఖలో ఉండే విధంగా మరో రెండు గుండు సూదులను దిమ్మెకు రెండో వైపు గుచ్చాలి.

13. ఈ గుండు సూదుల గుర్తులను కలుపుతూ CD వరకు గీచిన రేఖ బహిర్గత కాంతి కిరణాన్ని సూచిస్తుంది.

14. బహిర్గత కాంతి కిరణం CDను తాకే బిందువు వద్ద గీచిన లంబరేఖతో చేసే కోణాన్ని "బహిర్గత కోణం" అంటాం.

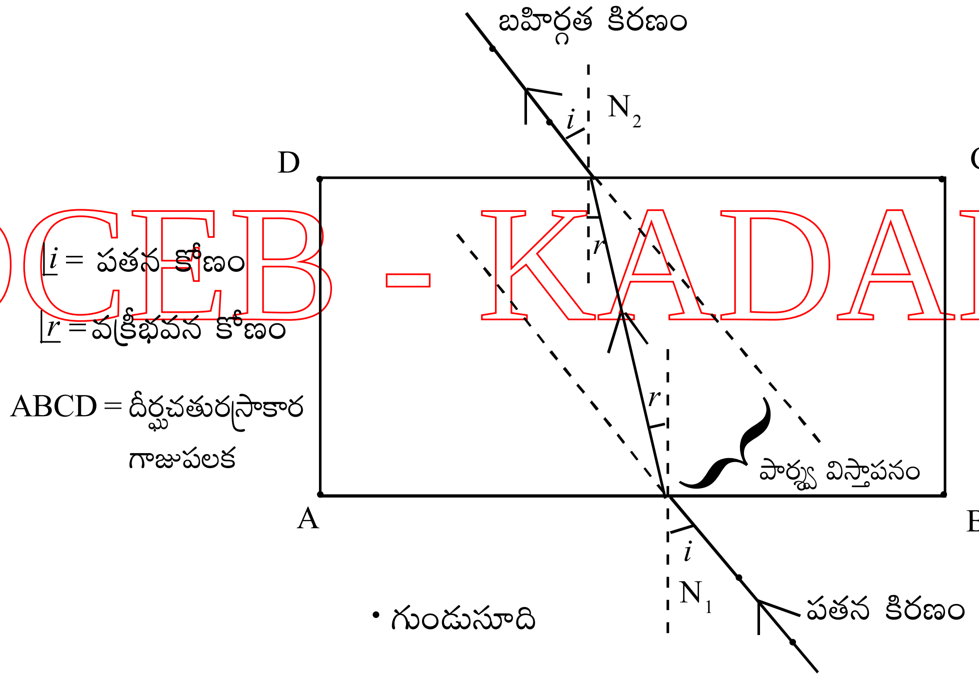
15. ఈ పతన, బహిర్గత కోణాలు సమానం. ఈ పతన బహిర్గత రేఖలు సమాంతరాలు. ఈ సమాంతర రేఖల మధ్యదూరాన్ని "పార్శ్వవిస్థాపనం" అంటాం.

అదనపు ప్రశ్న

1. స్నెల్ సూత్రంను రాబట్టండి? (లేదా) $n_1 \sin i_1 = n_2 \sin r$ ను నిరూపించండి?

5 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. గాజు దిమ్మెలో కాంతి వక్రీభవనాన్ని సూచించే పటం గీచి భాగాలు గుర్తించండి?



DCEB - KADAPA

1. క్రింది వాటిలో సరైన సమాధానాన్ని కనుగొనండి.

1. క్రింది వానిలో స్నెల్ నియమం ( )

A) $n_1 \sin i = \sin r\ n_2$ B) $n_1/n_2 = \sin r/\sin i$

C) $n_2/n_1 = \sin r/\sin i$ D) $n_2 \sin i = \text{constant}$

2. క్రింది వానిలో కాంతి సంపూర్ణాంతర పరావర్తనానికి అనువర్తనం కానిది ( )

A) ఆప్టికల్ ఫైబర్స్ B) ఎండమావులు

C) ఆకాశం యొక్క నీలం రంగు D) వజ్రం ప్రకాశించడం

3. సందిగ్ధ కోణానికి వక్రీభవన కోణం విలువ ( )

A) 60^0 B) 90^0 C) 120^0 D) 48^0

4. నీటి వక్రీభవన గుణకం విలువ ( )

A) 1.0003 B) 1.31 C) 1.33 D) 4.44

5. వక్రీభవన గుణకం, దృక్‌సాంద్రతల మధ్యన గల సంబంధం ( )

A) విలోమ సంబంధం B) అనులోమ C) A మరియు B D) ఏదీకాదు

2. క్రింది ఖాళీలను పూరించండి

6. గాలి పరంగా గాజు వక్రీభవన గుణకం 2 అయిన గాజు – గాలి కలిసే తలం యొక్క సందిగ్ధ కోణం ---------

7. శూన్యంలో కాంతి వేగం విలువ ----------

8. ఏవేని రెండు బిందువుల మధ్య కాంతి ప్రయాణించేటప్పుడు అతి తక్కువ సమయం పట్టే మార్గంలోనే ప్రయాణిస్తుందని తెల్పే సూత్రం ------

9. బి1< బి2అయితే మొదటి యానకం కన్నా రెండద యానకం ------- యానకం అగును.

10. విరళ యానకం నుండి సాంద్రతర యానకంలోకి కాంతి ప్రయాణించినప్పుడు వక్రీభావన కోణం విలువ, పతన కోణం కన్నా ----- ఉంటుంది.

DCEB - KADAPA

సమాధానాలు

1. B	2. C	3.B
4.C	5.B	6.300
7. $3x10^8$ m/s	8. ఫైర్మాట్ సూత్రం	9. విరళ
10. తక్కువగా		

అధ్యాయం - 6

వక్రతలాల ద్వారా కాంతి వక్రీభవనం

1. మార్కు ప్రశ్నలు

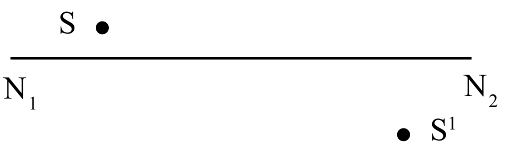
1. మిథ్యా ప్రతిబింబాన్ని కెమెరాతో ఫోటో తీయగలమా?

జ. మిథ్యా ప్రతిబింబాన్ని మనం కెమెరాతో ఫోటో తీయగలము

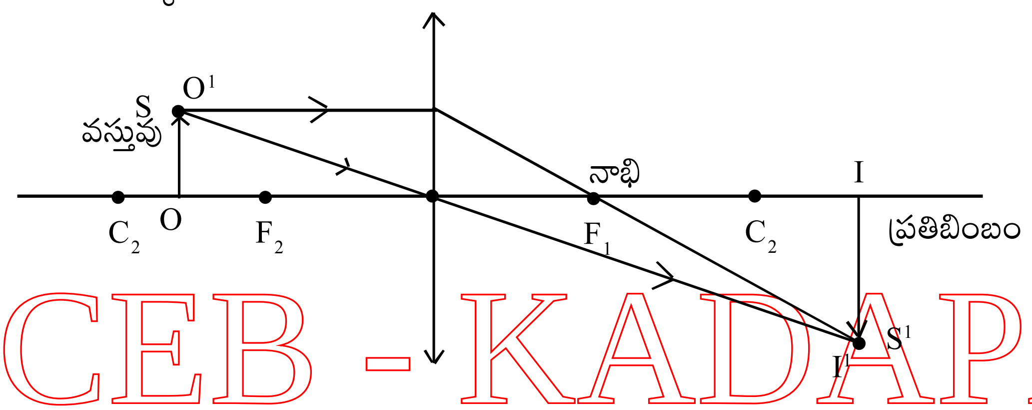
ఉదా:- 1. సమతల దర్పణం (అద్దం)లో ఏర్పడిన మన మిథ్యా ప్రతిబింబాన్ని ఫోటో తీయగల్గుతున్నాం.

2. కెమెరా సూత్రంపై పనిచేసే మన కన్నుతో మిథ్యా ప్రతిబింబాలను చూడగలుగుతున్నాం.

2. పటంలో చూపిన వస్తువు స్థానం S, ప్రతిబింబ స్థానం S^1లను ఉపయోగించి కిరణ చిత్రాన్ని గీసి నాభిని కనుక్కోండి?



జ.



DCEB - KADAPA

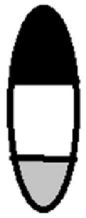
3. ఒక ఈత కొలనులో అంచు వెంబడి నీటిలో ఈదుతున్నారనుకొందాం. ఒడ్డుపై మీ స్నేహితుడు నిలబడి ఉన్నాడు. మీకు మీ స్నేహితుడు, అతని వాస్తవ ఎత్తు కన్నా ఎక్కువ ఎత్తుగా కనబడతాడా లేదా తక్కువ ఎత్తుగా కనబడతాడా? ఎందుకు?

జ. అతని వాస్తవ ఎత్తు కన్నా ఎక్కువ ఎత్తుగా కనబడతాడు.

కారణం:- కాంతి విరళ యానకం నుండి సాంద్రతర యానకంలోకి ప్రయాణించునపుడు లంబంనకు దగ్గరగా వక్రీభవనం చెందడం.

2 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. పటంలో చూపినట్లు ఒక కుంభాకర కటకం మూడు వేర్వేరు పదార్థాలతో తయారు చేయబడింది. అవి ఎన్ని ప్రతిబింబాలను ఏర్పరుచును?



జ. 1. ఇచ్చిన కటకం మూడు వేరువేరు పదార్థాలతో తయారు చేయబడింది. కావున వాటి వక్రీభవన గుణకాలు వేర్వేరుగా ఉండును.

2. కావున కాంతి ఈ కటకం గుండా ప్రయాణించి మూడు ప్రతిబింబాలను ఏర్పరచును.

2. కంచర గాడిద (zebra) ఫోటో కావాలనుకున్న వ్యక్తి కెమెరా కిటకానికి నల్ల చారలున్న గాజు పలకను అమర్చి తెల్ల గాడిదను ఫోటో తీశాడు. అతనికి ఏ ఫోటో లభిస్తుంది? వివరించండి?

జ. 1. ఫోటో గ్రాఫర్ కంచర గాడిద యొక్క ఫోటోను పొందలేడు.

2. అతను తక్కువ ప్రకాశవంతంగా ఉండే తెల్ల గాడిద యొక్క ఫోటోనే పొందుతాడు.

3. దీనికి కారణం కీటకానికి అమర్చిన నల్ల చారలున్న గాజు పలక వస్తువు (తెల్ల గాడిద) నుండి వచ్చే కాంతి తీవ్రతను తగ్గిస్తుంది.

3. మీ దగ్గరలో ఉన్న కళ్ళజోళ్ళ షాపులో దొరికే కటకాల గురించి సమాచారాన్ని సేకరించండి. కటకం యొక్క సామర్థ్యాన్ని బట్టి దాని నాభ్యంతరాన్ని ఎలా కనుగొంటారో తెలుసుకోండి?

జ. 1. కళ్ళజోళ్ళ షాపు నందు అనేక రకాల కటక సామర్థ్యం గల కటకాలు ఉంటాయి.

2. వాటిని మానవుని దృష్టిలోపమును బట్టి డాక్టరు సలహా మేరకు వివిధ కటక సామర్థ్యాలు గల కటకాలతో కూడిన కళ్ళజోడు వాడేందుకు సలహా ఇస్తారు.

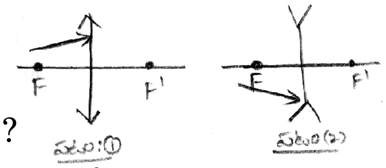
3. కలక నభ్యంతరం యొక్క విలోమాన్ని కటక సామర్థ్యం అంటాం దీన్ని డయాప్టర్లు (D)చే కొలుస్తారు.

4. కుంబాకర కటకానికి ఈ విలువ ధనాత్మకం పుటాకార కటకానికి ఈ విలువ ఋణాత్మకం.

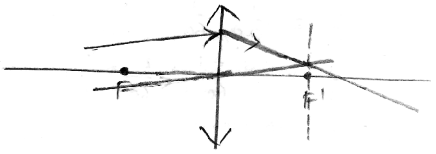
5. కలక సామర్థ్యం (p) = 1/నాభ్యంతరం f (m) లలో

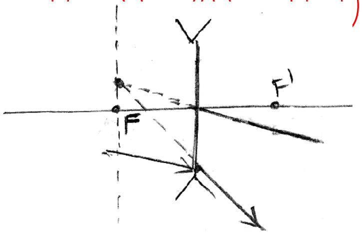
ఉదా:- కటక సామర్థ్యం + 4 D అయిన దాని నాభ్యంతరం 25 సెం.మీ.

4. పక్క పటాలలో చూపిన కిరణాలు కటకం గుండం ప్రయాణించాక ఏర్పడే వక్రీభవన కిరణాల మార్గాలను గీయండి?



జ. ప్రధానాక్షంతో కొంత కోణం చేస్తూ వచ్చే సమాంతర కాంతి కిరణాలు నాభీయతలంపై ఏదైన బిందువు వద్ద కేంద్రీకరించబడుతాయి లేదా వికేంద్రీకరించబడుతాయి. అనే సూత్రం అధారంగా క్రింది విధంగా గీయచ్చు.





5. వక్రీభవన గుణకం n = 1.5 గల ఒక ద్విపుటాకర కటకం గాలిలో ఉంచబడింది. కటకం యొక్క రెండు వక్రతలాల వక్రతా వ్యాసార్థాలు R_1=30సెం.మీ, R_2=60 సెం.మీ అయిన ఆ కటక నభ్యాంతరం ఎంత?

జ. పటంలో సూచించిన విధంగా సంజ్ఞా సాంప్రదాయం ప్రకారం R_1=30సెం.మీ, R_2=60 సెం.మీ n = 1.5 కనుక ఈ విలువలను క్రింది కటక తయారీ సూత్రంలో ప్రతిక్షేపించాలి.

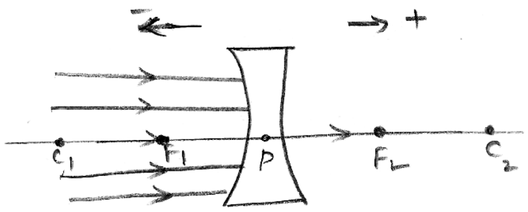
$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R1}-\frac{1}{R2}\right)$$

$$= (1.5-1)\left(\frac{1}{-30}-\frac{1}{60}\right)$$

$$= (0.5)\left[\frac{(-2-1)}{60}\right]$$

$$= \frac{5}{10}\times\frac{3}{60}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{-5}{200} = \frac{-1}{40}$$



f = -40 సెం.మీ

6. 20 సెం.మీ నాభ్యంతరం గల కేంద్రీకరణ కటకం ముందు 60సెం.మీ దూరంలో వస్తువు ఉంది. ప్రతిబింబం ఎక్కడ ఏర్పడుతుంది? దాని లక్షణాలు ఏవి?

జ. కేంద్రీకరణ కిటక నాభ్యంతర (f) = 20 సెం.మీ

వస్తుదూరం (u) = 60 సెం.మీ

ప్రతిబింబ దూరం (υ) = ?

కటక సూత్రం ప్రకారం $\frac{1}{f} = \frac{1}{\upsilon} - \frac{1}{u}$

కానీ ఇక్కడ సంజ్ఞా సాంప్రదాయం ప్రకారం u = ఋణాత్మకం υ,f =ధనాత్మకం కనుక

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{\upsilon} - \frac{1}{u}$$

విలువలు ప్రత్యేక్షపించగా $\frac{1}{20} = \frac{1}{\upsilon} - \frac{1}{60}$

DCEB - KADAPA

$$\frac{1}{\upsilon} = \frac{1}{20} - \frac{1}{60}$$

$$\frac{1}{\upsilon} = \frac{3-1}{60} = \frac{2}{60} = \frac{1}{30}$$

ప్రతిబింబదూరం (υ) = 30 సెం.మీ

లక్షణాలు:- వస్తువు పరిమాణం కంటే చిన్నదైన తలక్రిందులు నిజ ప్రతిబింబం కటకానికి 30.సెం.మీ దూరంలో ఏర్పడును.

4 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. ఒక కటకం యొక్క నాభ్యంతరాన్ని ప్రయోగ పూర్వకంగా ఎలా కనుగొంటారు?

(లేదా)

ప్రతిబింబ దూరం(υ) , వస్తుదూరం (u) ల మధ్య సంబంధాన్ని ఒక కృత్యం ద్వారా వివరించండి?

(లేదా)

మీ దగ్గరున్న కటకం యొక్క నాభ్యంతరాన్ని కనుక్కోవడానికి ఒక ప్రయోగాన్ని సూచించండి?

జ. ఉద్దేశ్యం:- కటక నాభ్యంతరంను కనుగొనుట

కావలసిన వస్తువులు:-

v స్టాండ్, కుంభాకార కటకం, మీటరు స్కేలు, క్రొవొత్తి, తెర

ప్రయోగ పద్ధతి:-

1. ఒక కుంభాకార కటకంను 'V' స్టాండు పై అమర్చవలెను.
2. కటకానికి దూరంగా ప్రధారాక్షంపై ఒక వెలుగుచున్న క్రొవ్వొత్తిరి ఉంచాలి.
3. కటకానికి రెండవ వైపున ప్రధానాక్షానికి లంబంగా ఒక తెరను ఉంచాలి.
4. తెరను ముందుకు, వెనుకకు జరుపుతూ ప్రతిబింబాన్ని తెరపై ఏర్పడేటట్లు చేయాలి.
5. ఇప్పుడు స్టాండుకు, తెరకు మధ్య దూరాన్ని కొలవాలి. ఈ విలువ ఉజ్జాయింపుగా కటక నాభ్యంతర f కు సమానం అవుతుంది.

u – υ పద్ధతి:-

1. ఒక కొవ్వొత్తిని కటకానికి 60 సెం.మీ దూరంలో కటకం యొక్క ప్రదానాక్షంపై కొవ్వొత్తి మంట ఉండే విధంగా అమర్చాలి.
2. కటకానికి రెండవ వైపున స్పష్టమైన ప్రతిబింబం ఏర్పడే వరకు తెరను సర్దుబాటు చేసి, ప్రతిబింబ దూరం(υ) , వస్తుదూరం (u) లను కొలవాలి.
3. కొవ్వొత్తిని కటకానికి 50 సెం.మీ, 40 సెం.మీ మొదలగు దూరాలలో ఉంచుతూ ఈ ప్రయోగంను యధావిధంగా చేసి ప్రతి సందర్భంలోను వస్తు దూరం ప్రతిబింబ దూరం విలువలను కనుగొని పట్టికలో నమోదు చేయాలి.

DCEB - KADAPA

క్రమ సంఖ్య	వస్తుదూరం u (cm)	ప్రతిబింబ దూరం υ (cm)	నాభ్యంతరం $f = \frac{u\upsilon}{u+\upsilon}$

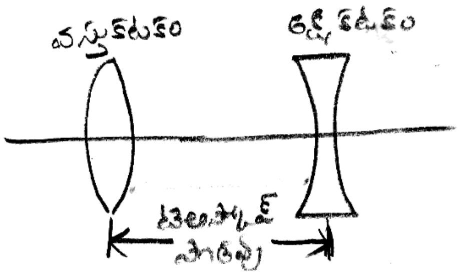
4. పట్టిక నుండి $f = \frac{u\upsilon}{u+\upsilon}$ విలువ స్థిరపడి తెలుస్తుంది.
5. ఈ విధంగా కటక నాభ్యాంతరం (f)ను కనుగొంటాం.

2. గెలీలియో తన టెలిస్కోప్‌లో వాడిన కటకాలను గురించి సమాచారంను సేకరించండి?

జ. 1. గెలీలియో 1609వ సం॥లో టెలిస్కోప్‌ను కనుగోనడం జరిగింది.
2. గెలీలియో టెలిస్కోప్‌లో రెండు వేర్వేరు నాభ్యంతరాలు గల కటకాలను వాడారు.
3. ఈ కటకాలలో ఎక్కువ నాభ్యంతరం గల కుంభాకర కటకం వస్తు కటకంగా పని చేస్తుంది.

4. తక్కువ నభ్యంతరం గల పుటాకర కటకం అక్షి కటకంగా పని చేయును.

5. వస్తు ప్రతిబింబం వస్తు కటకపు నాభి వస్తుకటకం వద్ద ఏర్పడును.



6. ఈ ప్రతిబింబం అక్ష కటకానికి వస్తువుగా పని చేసి, దాని ప్రతిబింబం వృద్ధీకరణం చెంది నిటారుగా ఏర్పడును

7. ప్రక్క పటం గెలీలియో టెలిస్కోప్‌లో కటకాల అమరిక నమ్మూను సూచిస్తుంది.

8. గెలీలియో టెలిస్కోప్ ద్వారా శుక్ర గ్రహం యొక్క కక్ష్యను అదేవిధంగా చంద్రునిపై వున్న అగ్నిపర్వతం ముఖ ద్వారం నుండి ఎగిసిపడే జ్వాలలను క్షుణ్ణంగా చూడచ్చు. మరియు గురుగ్రహం చుట్టూ కక్ష్యలో తిరిగే ఉపగ్రహాలను పరిశీలించవచ్చు.

3. కటక నాభ్యంతరాన్ని కనుగొనే ప్రయోగంలో వచ్చిన ప్రతిబింబ దూరం(υ) , వస్తుదూరం (u) విలువ మధ్య: $\frac{1}{u}$ vs $\frac{1}{v}$ లకు మధ్య గ్రాఫ్‌లను గీయండి.

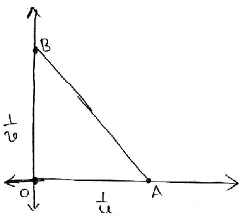
జ. 1. ప్రయోగం నందు ఉపయోగించిన పట్టికలో పొందు పరచిన u మరియు υ విలువలను గ్రాఫును గీయాలి. అనగా కటక సూత్రం ద్వారా నాభ్యంతరంను తీసుకోగా $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$

2. కుంభాకార కటకానికి u ఋణాత్మకం υ f లు ధనాత్మకం కనుక

DCEB - KADAPA

$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$ గా మారును

$\frac{1}{v} = \frac{1}{u} + \frac{1}{f}$ →(1)



3. సమీకరణం (1) $y = -mx+c$ రూపంలో ఉండి దీనిలో $m = -1$ మరియు ధన y అంతర ఖండం అంటారు.

4. ఇపుడు $\frac{1}{u}$ మరియు $\frac{1}{v}$ విలువలను x మరియు y అక్షాలపై తీసుకోగా OAB అను సమద్విబహు త్రిభుజం ఏర్పడుతుంది.

పట్టం నుండి OA= OB = $\frac{1}{f}$

$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ సూత్రం నుండి OA+OB = $\frac{1}{f} + \frac{1}{f} = \frac{2}{f}$

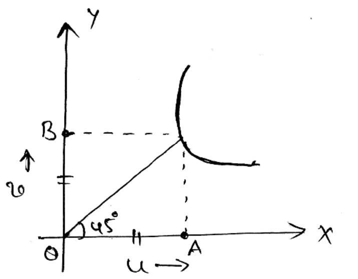
$\boxed{\therefore f = \frac{2}{OA+OE}}$ అగును

5. x అక్షంపై u విలువను y అక్షంపై υ విలువపే తీసుకొని గ్రఫు గీయగా ఒక దీర్ఘ అతి సరావలచం ఏర్పడుతుంది.

పటం నుండి OA+OB = $\frac{2}{f}$

$u + v = 4f$

$\therefore f = \frac{OA+OE}{4}$



ఈ విధంగా ఇచ్చిన కటక నభ్యంతర కనుగొనచ్చు.

5 మార్కుల ప్రశ్నలు

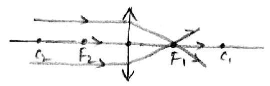
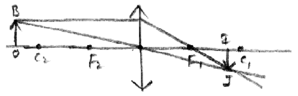
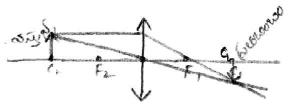
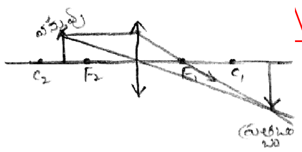
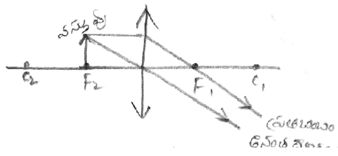
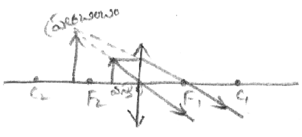
1. క్రింది సందర్భాలకు సంబందించిన కిరణ చిత్రాలను గీయండి ప్రతిబింబ స్థానం, లక్షణాలను వివరించండి.

(1) C_2 వద్ద వస్తువు ఉన్నపుడు

(2) F_2 మరియు దృక్‌కేంద్రం (p) ల మధ్య వస్తువు ఉన్నపుడు

(లేదా)

వస్తువు వివిధ స్థానాలలో ఉన్నపుడు కుంభాకర కటకం వల్ల ఏర్పడే ప్రతిబింబాలు, లక్షణాలు తెల్పండి.

వస్తువు స్థానం	ప్రతిబింబ లక్షణం ఏర్పడు స్థానం	పటం
1. అనంత దూరంలో ఉన్నపుడు	నాభి వద్ద బిందు రూప ప్రతిబింబం	
2. వక్రతా కేంద్రం C_2కు అవల ప్రధానాక్షం	వస్తు పరిమాణం కన్నా తక్కువగా ఉందు ప్రతిబింబం ఇది తల క్రిందులుగా వుండి C_1 మరియు F_1మధ్య ఏర్పడును,	
3. C_2వద్ద ఉంచినప్పుడు	C_1వద్ద నిజ ప్రతిబింబం సమాన పరిమాణం గలది.	
4. C_2, F_2 ల మధ్య ఉంచి నపుడు	C_1కు ఆవల నిజ ప్రతిబింబం తల క్రిందులుగా, పెద్ద ప్రతిబింబం	
5. వద్ద ఉంచునపుడు 2	అనంత దూరంలో ఏర్పడును	
6. నాభికి కటక దృక్ కేంద్రానికి మధ్య ఉంచినపుడు	నిటారుగా వస్తుపరిమాణం కన్నా ఎక్కువగా ఉన్న మిథ్యా ప్రతిబింబం ఏర్పడును.	

DCEB-KAD

క్రింది వానిలో సరైన సమాధానాన్ని ఎన్నుకోండి.

1. n వక్రీభవన గుణకం, R వక్రతా వ్యాసార్థం గల ఒక సమతల కుంభాకర కటకం యొక్క నాభ్యంతరం

A) f = R   B) f = R/2   C) f = R/(n-1)   D) f = (n-1)/R

2. క్రింది వానిలో కటక తయారీ సూత్రం ( )

A) $1/f = (n-1)(1/R_1 + 1/R_2)$ B) $1/f = (n+1)(1/R_1 - 1/R_2)$

C) $1/f = (n-1)(1/R_1 - 1/R_2)$ D) $1/f = (n+1)(1/R_1 + 1/R_2)$

3. ఏ కటకంకు ముందున్న పొడవైన భవనం యొక్క పూర్తి ప్రతిబింబాన్ని చూడ గలము (   )

A) కుంభాకార B) పుటాకార C) సమతల D)ఏదీకాదు

4. నీటిలో ఉంచిన కుంభాకార కటక నభ్యాంతరం (   )

A) తగ్గును B) పెరుగును C) మారదు D) పెరగచ్చు లేదా తగ్గచ్చు

5. కటక నాభ్యంతరం క్రింది వానిలో దేనిపై ఆదారపడును (   )

A) వక్రతా వ్యాసార్ధం B) పదార్ధాం C) పరిసర యానకం D) పైవన్నీ

2. క్రింది ఖాళీలను పూరించండి.

6. కటక సామర్ధ్యానికి ప్రమాణాలు ---------

7. వికేంద్రీకరణ కటకం అని --------- కటకానికి మరో పేరు.

8. 10 సెం.మీ 20సెం.మీ నాభ్యంతరాలు గల రెండు సమతల కుంబాకర కటకాలను తాకే విధంగా ఉంచితే ఫలిత నాభ్యంతరం --------

9. నిజ మరియు మిథ్యా ప్రతిబింబాలను ఏర్పరచే కటకం ----------

10. వక్రీభవన కిరణం, దాని మార్గం గుండా పొందే స్థానభ్రంశాన్ని -------- అంటారు.

DCEB - KADAPA

జవాబులు

1. C 2.C 3.A 4.B 5. D

6. డయాప్టర్లు 7. పుటాకర 8. 6.67 సెం.మీ 9. కుంబాకర కటకం

10. విస్తాపనం

7. మానవుని కన్ను - రంగుల ప్రపంచం

1 మార్కు ప్రశ్నలు

1. సాధారణ మానవుని కంటి దృష్టి అవధి ఎంత?

జ. 25 సెం.మీ. నుండి అనంతం వరకు.

2. పట్టకం గుండా తెల్లని కాంతిని పంపిన విచలనం తక్కువగాను ఎక్కువగాను ఉన్న రంగులేవి?

జ. ఎరుపురంగు విచలనం తక్కువగాను, ఊదారంగు విచలనం ఎక్కువగాను ఉంటుంది.

3. "కాంతి పరిక్షేపణం" అనగా నేమి?

జ. ఒక కణం శోషించుకున్న కాంతిని తిరిగి అన్ని దిశలలో వివిధ తీవ్రతలతో విడుదల చేయడాన్ని "కాంతి పరిక్షేపణం" అంటారు.

4. కటక సామర్థ్యం అంటే ఏమిటి?

జ. నాభ్యంతరం యొక్క విలోమ విలువను 'కటక సామర్థ్యం' అంటారు. $P = \frac{1}{f}$

5. విమానంలో ప్రయాణించే వ్యక్తికి ఇంద్ర ధనుస్సు ఏ ఆకారంలో కనిపిస్తుందో ఊహించగాలరా?

జ. పూర్తి వృత్తాకార వలయాలుగా కనిపిస్తుంది.

6. 2D కటకాన్ని వాడాలని డాక్టర్ సూచించాడు. ఆ కటక నాభ్యంతరం ఎంత?

జ. కటక సామర్థ్యం P = 2D

$$P = \frac{100}{f}$$

$$2 = \frac{100}{f} \Rightarrow f = \frac{\overset{50}{\cancel{100}}}{\underset{1}{\cancel{2}}} = 50 \text{ సెం. మీ.}$$

కటక నాభ్యంతరం = 50 సెం.మీ.

DCEB - KADAPA

7. 'సర్దుబాటు సామర్థ్యంను' నిర్వచించండి?

జ. కంటి కటకం తన నాభ్యంతరాన్ని దగ్గరగా ఉన్న వస్తువులను దూరంగా ఉన్న వస్తువులను చూచుటకు తగిన విధంగా మార్పు చేసుకొనే పద్ధతిని 'సర్దుబాటు సామర్థ్యం' అంటారు.

2 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. హ్రస్వదృష్టి లోపాన్ని మీరెలా సవరిస్తారు?

జ. (1) గరిష్ట దూరబిందువుకు, స్పష్టదృష్టి కనీసదూరాన్ని తెలిపే బిందువుకు మధ్య వస్తువు ఉన్నప్పుడు కంటికటకం రెటీనాపై ప్రతిబింబాన్ని ఏర్పరచగలదు.

(2) ఒక కటకాన్ని ఉపయోగించి గరిష్ట దూర బిందువుకు ఆవల ఉన్న వస్తువు ప్రతిబింబాన్ని గరిష్ట దూరబిందువు మరియు స్పష్ట కనీస దూరాన్ని తెలిపే బిందువుల మధ్యకు తేగలిగితే ఆప్రతిబింబం కంటి కటకానికి వస్తువులా పనిచేస్తుంది.

(3) పుటాకార కటకాన్ని వాడటం వల్ల ఇది సాధ్యపడుతుంది.

2. దీర్ఘదృష్టి లోపాన్ని సవరించే విధానాన్ని వివరించండి?

జ. (1) వస్తువు కనిష్ట దూర బిందువు ఆవల ఉండే. కంటి కటకం రెటీనాపై ప్రతిబింబాన్ని ఏర్పరచగలదు.

(2) కనిష్ట దూర బిందువుకు స్పష్టదృష్టి కనీస దూరాన్ని తెలిపే బిందువుకు మధ్య నున్న వస్తువు యొక్కప్రతిబింబాన్ని కనిష్టదూర బిందువుకు ఆవల ఏర్పరచగలిగే కటకాన్ని ఉయోగించి ధీర్ఘదృష్టిలోపాన్ని సవరించవచ్చును.

(3) ద్వికుంభాకార కటకాన్ని వాడటం వల్ల ఇది సాధ్యపడుతుంది.

3. λ_1 తరంగ దైర్ఘ్యం గల కాంతి. n_1 వక్రీభవన గుణకం గల యానకం నుండి n_2 వక్రీభవన గుణకం గల యానకంలోకి ప్రవేశించింది. రెండవ యానకంలో ఆ కాంతి తరంగ దైర్ఘ్యంగా ఎంత?

జ. వక్రీభవన గుణకము

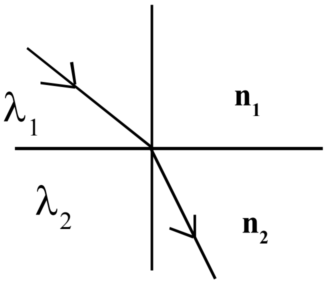
$$\Rightarrow n_{21} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{C}{V}$$

$$n_2 = \frac{f_1\lambda_1}{f_2\lambda_2} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow C = f_1\lambda_1 \Rightarrow v = f_2\lambda_2$$

$$f_1 = f_2$$

$$\because \frac{n_2}{n_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

$$\because \lambda_2 = \lambda_1 \frac{n_1}{n_2}$$



4. ఒక వ్యక్తి దూరములో ఉన్న వస్తువును చూస్తున్నాడు. అతని కంటిముందు కేంద్రీకరణ కటకాన్ని ఉంచితే అతనికి వస్తువు పెద్దదిగా కనబడుతుందా? కారణాన్ని తెల్పండి.

DCEB - KADAPA

జ. వ్యక్తి కంటి ముందు కేంద్రీకరణ కటకాన్ని ఉంచితే అతనికి ఆ వస్తువు పెద్దదిగా కనబడుతుంది. కారణం కేంద్రీకరణ కటకం ఒక వృద్ధీకరణ కటకం.

5. తెల్ల కాగితానికి నూనె పూస్తే అది పాక్షిక పారదర్శకంగా పనిచేస్తుంది? ఎందుకు?

జ. కాగిత వక్రీభవన గుణకము నూనెయొక్క వక్రీభవన గుణకము దాదాపు సమానము. కావున నూనె ద్వారా కాగితంలోకి ప్రయాణించినపుడు పరిక్షేపణం చెందదు. కావున నూనె పూసిన కాగితం పాక్షిక పారదర్శక పదార్థంగా పనిచేస్తుంది.

6. కొన్ని సందర్భాలలో ఆకాశం తెలపురంగులో కనబడుతుంది? ఎందుకు?

జ. (1) వేసవి రోజుల్లో ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువగా ఉండటం వల్ల వాతావరణంలోకి నీటి ఆవిరిచేరుతుంది. తద్వారా వాతావరణంలోని నీటి అణువులు అధిక స్థాయిలో ఉంటాయి.

(2) ఈ నీటి అణువులు ఇతర పౌనఃపున్యాలు (నీలిరంగుకానివి) గల కాంతులను పరిక్షేపణం చేస్తాయి.

(3) నీటి అణువుల పరిక్షేపణం వల్ల వచ్చే ఇతర రంగుల కాంతులు అన్నీ కలిసి మన కంటిని చేరినపుడు తెలుపురంగు కాంతి కనబడుతుంది.

4 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. ఇంద్ర ధనుస్సు ఏర్పడే విధానాన్ని వివరించండి.

జ. (1) ప్రకృతిలో ఇంద్ర ధనుస్సు అనేది సూర్యకాంతి యొక్క వర్ణపటం.

(2) వర్షపు నీటి బిందువుల చేత కాంతి విక్షేపణం చెందడం వలన మనం చూసే అందమైన ఇంద్రధనుస్సు ఏర్పడుతుంది.

(3) నీటి బిందువు పై ప్రాంతం నుండి సూర్యుని కాంతికిరణంలోపలికి ప్రవేశించి మొదట వక్రీభవనం తర్వాత

సంపూర్ణాంతర పరావర్తనం చెందుతుంది.

(4) ఫలితంగా నీటి బిందువు మొదట ఉపరితలాన్ని చేరాక కాంతికిరణం మరలా గాలిలోకి వక్రీభవనం చెందుతుంది

(5) ప్రతి నీటిబిందువు కాంతిని ఏడు రంగులలోకి విడగొడుతుంది.

(6) ఇంద్రధనుస్సు అనేది పరిశీలకుని కంటి వద్ద తన కొనభాగాన్ని కలిగియున్న త్రిమితీయ శంఖువు.

(7) కావున ఇంద్రధనుస్సు అనేది భూమి పైగా పరిశీలకునకు అర్ధవలయాకారంలో కనిపిస్తుంది.

2. ఆకాశం నీలిరంగులో కనబడటానికి వాతావరణంలోని అణువుల పాత్రను మీరు ఎలా అభినందిస్తారు?

జ. (1) ఆకాశం నీలిరంగులో కనబడటానికి కారణము అణువుల ద్వారా కాంతి పరిక్షేపణం చెందడమే.

(2) ఉద్గారం చేసిన పరమాణువు లేదా అణువును పరిక్షేపణ కేంద్రం అంటారు.

(3) వాతావరణంలోని నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్ అణువులే ఆకాశపు నీలిరంగుకు కారణము.

(4) ఈ అణువుల పరిమాణం నీలిరంగు కాంతి తరంగ దైర్ఘ్యముతో పోల్చదగిన విధంగా ఉంటుంది.

(5) వాతావరణములో ఏ అణువులు లేనిచో సూర్యకాంతి విక్షేపణం చెందక ఆకాశము చీకటిగా ఉంటుంది.

(6) కావున వాతావరణంలోని అణువుల పాత్రను అభినందించాలి.

3. కంటిలోని సిలియరి కండరాల పని తీరును మీరెలా అభినందిస్తారు?

జ. 1. కంటిలోని కటకానికి ఆనుకుని ఉన్న సిలియరి కండరాలు కటక వక్రీతావ్యాసార్థాన్ని మార్చడం ద్వారా కటకం తన నాభ్యాంతరాన్ని మార్చుకోవడానికి దోహదపడతాయి.

2. దూరంలో ఉన్న వస్తువును కన్ను చూస్తున్నప్పుడు, సిలియరి కండరాలు విశ్రాంతి స్థితిలో ఉండటం వల్ల కంటి కటక నాభ్యాంతరం గరిష్టమవుతుంది. అంటే కటకం నుండి రెటీనాకు గల దూరానికి నాభ్యాంతరం విలువ సమానమవుతుంది.

3. దగ్గరగా ఉన్న వస్తువును కన్ను చూస్తున్నప్పుడు, సిలియరి కండరాలు ఒత్తిడికి గురికావడం వల్ల కంటి కటక నాభ్యాంతరం తగ్గుతుంది. రెటీనాపై ప్రతిబింబం ఏర్పడే విధంగా సిలియరి కండరాలు కటక నాభ్యాంతరాన్ని మారుస్తాయి.

4. దూరంలో ఉన్నవస్తువులను, దగ్గరిగా నున్న వస్తువులను ఈ సిలియరి కండరాల సహాయంతో చూడగలము.

DCEB - KADAPA

4. పట్టకం యొక్క ఒక తలంపై 40^0 కోణంతో పతనమైన కాంతికిరణం 30^0 కనిష్ట విచలనాన్ని పొందింది. అయిన పట్టక కోణాన్ని, ఇచ్చిన తలం వద్ద వక్రీభవన కోణాన్ని కనుగొనండి.

జ. పతనకోణం $i = 40^0$

కనిష్టవిచలన కోణం $D = 30^0$

పట్టక కోణం $A = ?$

వక్రీభవన కోణం $r = ?$

$$A + D = 2i$$
$$A = 2i - D$$
$$= 2 \times 40 - 30$$
$$= 80 - 30 = 50^0$$

$\therefore$ పట్టక కోణం $A = 50^0$

వక్రీభవన కోణం $r = \frac{A}{2}$

$$r = \frac{50}{2} = 25^0$$

$\therefore$ వక్రీభవన కోణం $r = 25^0$

5. "దీర్ఘ దృష్టి" గల ఒక వ్యక్తికి 100 సెం.మీ. నాభ్యంతరం గల కటకాన్ని వాడమని డాక్టర్ సలహా ఇచ్చారుకనిష్ఠ దూర బిందువు యొక్క దూరాన్ని, కటక సామర్థ్యాన్ని కనుగొనండి.

జ. కటక నాభ్యాంతరం $f = 100$ సెం.మీ.

కనిష్ఠ దూరబిందువు దూరం d= ?

కటక సామర్థ్యం $P = \frac{100}{f\,(cm)}$

కటక సామర్థ్యం $P = \frac{100}{100} = 1$

కటక నాభ్యాంతరం $f = \frac{25d}{(d-25)}$

$$Po = \frac{25d}{(d-25)}$$

$$100(d-25) = 25\,d$$

$$100\,d - 25\,d = 2500$$

$$75d = 2500$$

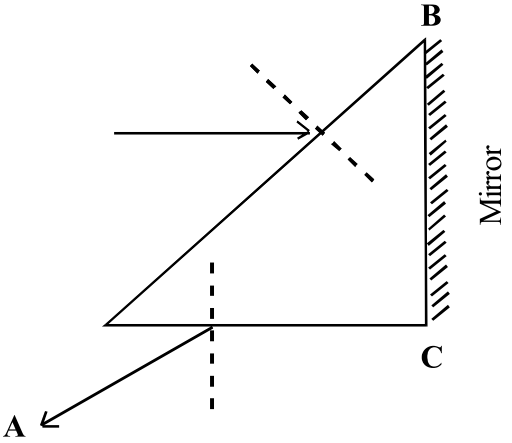
$$d = \frac{2500}{75} = \frac{100}{3} = 33.33cm$$

∴ కనిష్ఠ దూర బిందువు దూరము = 33.33 సెం.మీ.

DCEB-KADAPA

6. పటంలో పట్టక తలం AB పై పడిన పతన కిరణాన్ని పట్టక తలం AC నుండి వచ్చే బహిర్గత కిరణాన్ని చూపడం జరిగింది. పటంలో లోపించిన వాటిని గుర్తించండి.

జ.



I. ఖాళీలను పూరించండి

1. స్పష్ట దృష్టి కనీష్టదూరం విలువ ....
2. రెటీనా కంటి కటకాల మధ్య దూరం ....
3. కంటి కటకం యొక్క గరిష్ట నాభ్యంతరం విలువ ....
4. హ్రస్వ దృష్టిని నివారించేందుకు .... కటకాన్ని వాడుతారు.
5. దీర్ఘ దృష్టిని నివారించేందుకు .... కటకాన్ని వాడుతారు.
6. తెల్లని కాంతి వివిధ రంగులుగా .... విడిపోవడాన్ని .... అంటాం.

II. సరైన సమాధానాన్ని ఎన్నుకోండి

1. మానవుని కన్ను గ్రహించే వస్తు పరిమాణం ప్రాథమికంగా .... పై ఆధారపడుతుంది. (   )

(ఎ) వస్తువు నిజ పరిమాణం (బి) కన్నునుండి వస్తువుకు గల దూరం

(సి) నల్లగుడ్డు రంధ్రం (డి) రెటీనాపై ఏర్పడ్డ ప్రతిబింబ పరిమాణం

2. వివిధ దూరాలలో గల వస్తువులను చూస్తున్నప్పుడు క్రిందివాటిలో ఏది స్థిరంగా ఉంటుంది. (   )

(ఎ) కంటి కటక నాభ్యాంతరం (బి) కంటి కటకం నుండి వస్తువుకు గల దూరం

(సి) కంటి కటక వక్రతా వ్యాసార్థం (డి) కంటి కటకం నుండి ప్రతిబింబ దూరం

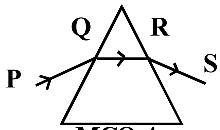
3. క్రింది వాటిలో వక్రీభవన సమయంలో మారని విలువ. (   )

(ఎ) తరంగ దైర్ఘ్యం (బి) పౌనఃపున్యం (సి) కాంతి వేగం (డి) పైవన్నీ

4. పటం లో చూపిన విధంగా టేబుల్‌పై ఉంచిన ఒక సమద్విబాహు పట్టకంపై కాంతి పతనమైంది. కనిష్ట విచలనానికి సంబంధించి కింది వానిలో ఏది సరియైనది. (   )

(ఎ) ఆధారానికి సమాంతర రేఖ (బి) ఆధారానికి సమాంతరం రేఖ

(సి) ఆధారానికి సమాంతరం రేఖ (డి) ఆధారానికి సమాంతర రేఖ లేదా



MCQ-4

5. హ్రస్వ దృష్టితో బాధపడే వ్యక్తి యొక్క గరిష్ట దూరం **5** మీ. దీనిని నివారించి సాధారణ దృష్టి వచ్చేటట్లు చేయాలంటే ...... ను వినియోగించాలి. (   )

(ఎ) 5మీ. నాభ్యంతరం గల పుటాకార కటకం (బి) 10 మీ. నాభ్యంతరం గల పుటాకార కటకం

(సి) 5మీ. నాభ్యంతరం గల పుటాకార కటకం (డి) 2.5మీ. నాభ్యంతరం గల కుంభాకార కటకం

DCEB-KADAPA

6. సూర్యకాంతిని శోషించుకున్న అణువు వివిధ కాంతి తీవ్రతలతో అన్ని దిశలలోనూ కాంతిని విడుదల చేయడాన్ని .... అంటాం. (   )

(ఎ) కాంతి పరిక్షేపణం (బి) కాంతి విక్షేపణం

(సి) కాంతి పరావర్తనం (డి) కాంతి వక్రీభవనం

III. జతపరుచుము:

1.	హ్రస్వ దృష్టి	( )	a) కుంభాకార కటకం
2.	దీర్ఘదృష్టి	( )	b) పుటాకార కటకం
3.	చత్వారం	( )	c) నాభ్యాంతరం యొక్క విలోమం
4.	కటక సామర్థ్యం	( )	d) కాంతి విక్షేపణం
5.	తెల్లని కాంతి విడిపోవడం	( )	e) వయస్సు రీత్యా వచ్చే దృష్టిలోపం.

జవాబులు:

I. (1) B (2) A (3) B (4) B (5) A (6) A

II. (1) 25 సెం.మీ (2) 2.5 సెం.మీ (3) 2.27 సెం.మీ (4) పుటాకార కటకం (5) కుంభాకార కటకం (6) కాంతి విక్షేపణం.

III. (1) B (2) A (3) E (4) C (5) D

అధ్యాయం - 8
పరమాణు నిర్మాణం

1. మార్కు ప్రశ్నలు

1. $l = 3$ అయిన అయస్కాంత క్వాంటం సంఖ్య ml కు ఎన్ని విలువలుంటాయి అవి ఏవి?

జ. $l = 3$ అయినపుడు అయస్కాంత క్వాంటం సంఖ్య mlకు 7 విలువలుంటాయి. $(m=2l+1)$

అవి -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3.

2. సమశక్తి ఆర్బిటాల్‌లు అనగానేమి?

జ. సమానమైన శక్తి స్థాయిలుగల ఆర్బిటాల్‌లను సమశక్తి ఆర్బిటాల్‌లు అంటారు.

3. ‘K’ మరియు ‘L’ ఎలక్ట్రానిక్ కర్పరాలలో అధిక శక్తి స్థాయిలో ఉన్న కర్పరం ఏది?

జ. ‘K’ మరియు ‘L’ ఎలక్ట్రానిక్ ‘L’ కర్పరానికి అధిక శక్తి స్థాయి ఉంటుంది.

4. $1s^0\ 2s^2\ 2p^4$ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసంలో ఏ నియమాన్ని ఉల్లంఘించింది ఎలా?

జ. $1s^0\ 2s^2\ 2p^4$ అనే ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం ఆఫ్‌భౌ నియమాన్ని ఉల్లంఘించింది. ఆఫ్‌భౌ నియమం ప్రకారం ముందుగా ఎలక్ట్రానులు తక్కువ శక్తిగల 1s ఆర్బిటల్‌లో చేరాలి.

DCEB-KADAPA

5. ఉద్గార వర్ణపటం అనగానేమి?

జ. నిర్దిష్ట పౌన: పున్యంగల కాంతి ఉద్గారం చెందడం వల్ల ఏర్పడిన వర్ణపటాన్ని ఉద్గార వర్ణపటం అంటారు.

6. కొన్ని రకాల విద్యుత్‌దీపాలు ఎందుకు పసుపు రంగు కాంతిని విడుదల చేస్తాయి?

జ. వీది దీపాలలోని సోడియం ఆవిరులు పసుపు రంగును ఉత్పత్తి చేయడం వల్ల వీది దీపాలు పసుపురంగులో వెలుగుతాయి.

7. హుండ్ నియమాన్ని నిర్వచింపుము?

జ. సమశక్తి ఆర్బిటాల్‌లలో ఒక్కొక్క ఎలక్ట్రాన్ చేరిన తర్వాతే జతగూడడం జరుగుతుంది.

8. n = 4 అయిన ‘l’ కు ఎన్ని విలువలుంటాయి?

జ. n = 4 అయినపుడు ‘l’ విలువలు 0, 1, 2, 3 నాలుగు విలువలుంటాయి.

9. కాఫర్ '*cu*', క్రోమియం '*cr*' ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలు వ్రాయండి?

జ. క్రోమియం'*cr*' = 24 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$

(or)

$[Ar]\ 4s^1 3d^5$

కాఫర్ '*cu*' = 29 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$

(or)

$[Ar]\ 4s^1 3d^{10}$

2 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. క్రింది ఆర్బిటాల్ రేఖా చిత్రం నైట్రోజన్ పరిమాణువు యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాన్ని సూచిస్తుంది. అది ఏ నియమంకు వ్యతిరేకం? ఎందుకు?

N (z = 7)

జ. 1. ఇవ్వబడిన నైట్రోజన్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం హుండ్ నియమానికి వ్యతిరేకంగా ఉన్నది.

2. హుండ్ నియమం ప్రకారం సమశక్తి ఆర్బిటాల్‌లలో ఒక్కొక్క ఎలక్ట్రాన్ చేరిన తర్వాతనే జతగూడాలి.

3. కాని ఇవ్వబడిన నైట్రోజన్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసంలో 2p లోని సమశక్తి ఆర్బిటాల్‌లు ఒక్కొక్క ఎలక్ట్రాన్ నిండక ముందే జతకూడడం జరిగింది.

4. హుండ్ నియమం ప్రకారం ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం

N (z = 7)

DCEB - KADAPA

2. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య ఎలక్ట్రాన్ స్థానాన్ని నిర్ధారించడంలో ఏవిధంగా సహాయపడును?

జ. 1. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య (n) ఆర్బిట్ లేదా ప్రధాన కర్పర పరిమాణం. దాని శక్తిని గురించి తెలియజేయును.

2. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య (n = 1,2,3,......) విలువ పెరిగేకొలది ఆర్బిట్ పరిమాణం మరియు శక్తి పెరుగును.

3. n విలువ పెరిగేకొలది కేంద్రానికి ఎలక్ట్రానులకు మధ్య దూరం పెరుగును.

3. సోడియం (Na) పరిమాణువులో చివరగా చేరే ఎలక్ట్రాన్ యొక్క నాలుగు క్వాంటం సంఖ్యలు వ్రాయండి?

జ. 1. సోడియం Na (z = 11) ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

2. చివరగా చేరే ఎలక్ట్రాన్ ($3s^1$) ఆర్బిటాల్‌లో చేరును.

3. $3s^1$ లో గల ఎలక్ట్రాన్ యొక్క నాలుగు క్వాంటం సంఖ్యలు

n	*l*	*m*	*s*
3	*0*	*0*	*+1/2*

4. 1. ఒక పరిమాణువులోని ఒక ఎలక్ట్రానుకు సంబంధించిన నాలుగు క్వాంటం సంఖ్యలు క్రింద పట్టికలో ఇవ్వబడ్డాయి. ఆ ఎలక్ట్రాన్ ఏ ఆర్బిటాల్‌కు చెందినదో తెల్పండి?

n	*l*	*ml*	*ms*
2	*0*	*0*	*+1/2*

2. $1s^1$ అనే సంక్షిప్త సంకేతంలో చూపబడిన ఎలక్ట్రాను యొక్క నాలుగు క్వాంటం సంఖ్యలు వ్రాయండి.

జ. 1. ఎలక్ట్రాన్ $2s^1$ ఆర్బిటాల్‌కు చెందును.

2. $1s^1$ ఎలక్ట్రాన్‌కు గల క్వాంటం సంఖ్యలు

n	*l*	*ml*	*ms*
1	*0*	*0*	*+1/2*

5. ఎలక్ట్రాన్ 3p ఆర్బిటాల్ నిండిన తర్వాత 4s లోనికి ప్రవేశించును 3d లోనికి ఎందుకు ప్రవేశించదు?

జ. 1. 4s ఆర్బిటాల్ యొక్క $(n+l)$ విలువ = 4 + 0 = 4

2. 3d ఆర్బిటాల్ యొక్క $(n+l)$ విలువ = 3 + 2 = 5

3. ఆఫ్‌భౌనియమం ప్రకాం ఎలక్ట్రానులు ముందుగా తక్కువ శక్తి స్థాయి గల ఆర్బిటాల్‌లోనికి ప్రవేశిస్తాయి.

4. 4s ఆర్బిటాల్‌కు 3d ఆర్బిటాల్ కన్నా తక్కువ శక్తి కలదు కావున ఎలక్ట్రానులు ముందుగా 4s ఆర్బిటాల్‌లోనికి ప్రవేశిస్తాయి.

DCEB - KADAPA

6. బోర్ 3వ కక్ష్యను సోమర్‌ఫీల్డ్ ఎన్ని దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్యలను జత చేసినాడు? ఈ దీర్ఘ వృత్తాకార కక్ష్యలను జత చేయడానికి కారణాలు ఏవి?

జ. 1. సోమర్‌ఫీల్డ్ బోర్ 3వ కక్ష్యకు రెండు దీర్ఘ వృత్తాకార కక్ష్యలను జత చేశాడు.

2. పరమాణు కేంద్రకం ఈ దీర్ఘ వృత్తాకార కక్ష్యయొక్క రెండు ప్రధాన నాభిలలో ఒక దానిపై ఉంటుందని ప్రతిపాదించాడు.

3. కేంద్రకబలం యొక్క ప్రబావానికి లోనై అవర్తన చలనంలోనున్న కణం దీర్ఘ వృత్తాకార కక్ష్యల ఏర్పాటుకు దారి తీస్తుందని ఈ ప్రతిపాదన చేశాడు.

4. ఈ దీర్ఘ వృత్తాకార కక్ష్యల ఆధారంగా పరమాణు వర్ణపటం ఉపరేఖలుగా విడిపోడాన్ని సోమర్ ఫీల్డ్ విశదీకరించాడు.

7. nl^x పద్ధతి అంటే ఏమిటి? అది ఎలా ఉపయోగపడును?

జ. మూలకాల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాన్ని సంక్షిప్తంగా nl^x పద్ధతిలో సూచిస్తారు. ఇందులో

n = ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య లేదా ప్రధాన శక్తి స్థాయిని

l = ఎజిముతల్ క్వాంటం సంఖ్య లేదా ఉపశక్తి స్థాయిని

x = ఉపశక్తి స్థాయిలో గల ఎలక్ట్రానుల సంఖ్యను తెలియచేయును.

nl^x పద్ధతి ద్వారా ప్రధాన శక్తి స్థాయి (n) ఉపశక్తి స్థాయి (l) మరియు ఉపశక్తి స్థాయిలో గల ఎలక్ట్రానుల సంఖ్యను తెలుసుకొనవచ్చు.

8. ఒక రేడియో తరంగ దైర్ఘ్యం 10 మీ అయిన దాని పౌన: పున్యాన్ని కనుక్కొండి?

జ. రేడియో తరంగం తరంగ దైర్ఘ్యం λ =10 మీ

పౌన: పున్యం f =?

కాంతివేగం $c = f\lambda$

$c = 3 \times 10^8$ m/s

3×10^8 m/s $= f \times 1\ m$

$f = 3 \times 10^8$ Hz

9. క్రోమియం మరియు రాగి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలు వ్రాసేటపుడు ఎందుకు మినహాయింపులున్నాయి?

జ. 1. పరమాణువులోని సమశక్తి ఆర్బిటాల్‌లు పూర్తిగాగాని, లేదా సగం నిండినపుడు ఆ పరమాణువు అధిక స్థిరత్వాన్ని పొందును.

2. కావున క్రోమియం (z=24) [Ar] $4s^2 3d^4$ కు బదులుగా (24) – [Ar] $4s^1\ 3d^5$ విన్యాసాన్ని కలిగి అధిక స్థిరత్వాన్ని పొందును.

DCEB - KADAPA

3. అదే విధంగా కాపర్ (29) $4s^2 3d^9$ కు బదులుగా [Ar] $4s^1 3d^{10}$ విన్యాసాన్ని కలిగి అధిక స్థిరత్వాన్ని పొందును.

4 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. ఎ) ఒక ప్రధాన శక్తి కర్పరంలో అమర్చగలిగే గరిష్ఠ ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య ఎంత?

బి) ఒక ఆర్బిటాల్ నందు అమర్చగలిగే గరిష్ట ఎలక్ట్రానులు ఎన్ని?

సి) ఒక ప్రధాన శక్తి స్థాయిలో ఎన్ని ఉపకర్పరాలు ఉంటాయి?

డి) ఒక ఆర్బిటాల్‌లోని ఎలక్ట్రాన్‌కు ఎన్ని రకాల స్పిన్ దృగ్విన్యాసాలు సాధ్యమగును?

జ. ఎ) ఒక ప్రధాన శక్తి కర్పరంలో అమర్చగలిగే గరిష్ఠ ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య $2n^2$

బి) ఒక ఆర్బిటాల్ నందు అమర్చగలిగే గరిష్ట ఎలక్ట్రానులు సంఖ్య = 2

సి) ఒక ప్రధాన శక్తి స్థాయిలో 'n' ఉపకర్పరాలు ఉంటాయి

n = 1 అయిన 1 ఉపస్థిరకక్ష్య

n = 2 అయిన 2 ఉపస్థిరకక్ష్యలు

n = 3 అయిన 3 ఉపస్థిరకక్ష్య లు....... ఉంటాయి

డి) ఒక ఆర్బిటాల్‌లోని ఎలక్ట్రాన్‌కు రెండు రకాల స్పిన్ దృగ్విన్యాసాలుంటాయి. సవ్యదిశలో తిరిగే ఎలక్ట్రానుకు +1/2 స్పిన్ విలువ, అపసవ్య దిశలో తిరిగే ఎలక్ట్రానుకు −1/2 స్పిన్ విలువలుంటాయి.

2. ఒక పరమాణువు m కర్పరంలో K మరియు L కర్పరంలోని ఎలక్ట్రానుల సంఖ్యకు సమానం. అయిన
ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానలివ్వండి?

ఎ) బహు కర్పరం ఏది?

బి) దాని బాహ్య కర్పరంలో ఎన్ని ఎలక్ట్రానులుంటాయి?

సి) ఆ పరమాణు సంఖ్య ఎంత?

డి) ఆమూలకానికి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం వ్రాయండి?

జ. ఎ) పరమాణు బాహ్య కర్పరం = N

బి) బాహ్యకర్పరం N లోని ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య = 2

సి) పరమాణు సంఖ్య = 22

డి) Ti = 22 ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$

3. ఒక పరమాణువు ఎలక్ట్రాన్ స్థానాన్ని అంచనా వేయడానికి మూడు క్వాంటం సంఖ్యలు ఏ విధంగా ఉపయోగపడతాయో వివరించండి?

జ. పరమాణువులో కేంద్రకం చుట్టు ఉండే ప్రదేశంలో ఎలక్ట్రాన్ స్థానాన్ని కనుగొనడానికి *n, l, ml* మూడు క్వాంటం సంఖ్యలు ఉపయోగపడతాయి.

1. ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్య:

ఎ) ప్రధాన క్వాంటం సంఖ్యను బోర్ అనే శాస్త్రవేత్త ప్రతిపాదించారు. దీనిని 'n' అనే అక్షరంచే సూచిస్తారు. విలువలు 1, 2, 3, 4......గా ఉంటాయి. వీటిని వరసగా K, L, M, N.....లతో సూచిస్తారు.

DCEB-KADAPA

బి) ఇది ఆర్బిట్ లేదా ప్రధాన కర్పరం పరిమాణం మరియు శక్తిని తెలియచేస్తుంది.

సి) n విలువ పెరిగేకొలది కర్పరం శక్తి మరియు సైజు పెరుగును. అలాగే ఎలక్ట్రాన్‌లకు కేంద్రకానికి మధ్య దూరం పెరుగుతుంది.

2. కోణీయ ద్రవ్యవేగ క్వాంటం సంఖ్య:-

ఎ) కోణీయా ద్రవ్యవేగక్వాంటం సంఖ్యను అనే '*l*' అక్షరంచే సూచిస్తారు. '*l*' విలువలు 0, 1, 2, 3, 4... ఉంటాయి.

బి) ప్రతి '*l*' విలువ కేంద్రకం చుట్టూ ఉన్న ప్రాంతంలో ఉండే ఉపకర్పరం (ఆర్బిటిక్) యొక్క ఆకృతిని తెలియును.

l	0	1	2	3
Name of sub shell	s	p	d	f

సి) ప్రతి 'n' విలువకు '*l*' విలువలు '0'నుండి (n − 1) వరకు ఉంటాయి.

3. అయస్కాంతక్వాంటం సంఖ్య:-

ఎ) అయస్కాంతక్వాంటం సంఖ్యను (*ml*) తో సూచిస్తారు.

బి) ఒక నిర్ధిష్ట '*l*' విలువకు అయస్కాంతక్వాంటం సంఖ్య *ml* విలువలు $-l$, 0, $+l$ గా ఉంటాయి.

సి) ఒక పరమాణువులో గల ఆర్బిటాల్‌ల ప్రాదేశిక విన్యాసాన్ని అయస్కాంతక్వాంటం సంఖ్య తెలియచేయును.

డి) ఒక నిర్ధిష్ట 'l' విలువకు దానికి సంబంధించిన ఉపకర్పరంలో ఉండే ఆర్బిటాల్ సంఖ్యను తెలియచేయును.ఒక ఉపకర్పరంలోని ఆర్బిటాల్‌లన్నీ సమాన శక్తిని కలిగి ఉంటాయి.

4. ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలను వ్రాయడానికి ఉపయోగపడే ఆఫ్‌భౌ హుండ్ మరియు పౌలి వర్జన నియమాలను నీవు ఏ విధంగా అభినందిస్తావు?
5. మాయిలర్ పటాన్ని గీచి, ఆర్బిటాల్‌ల సాపేక్ష శక్తుల క్రమాన్ని వ్రాయండి?
6. d – ఆర్బిటాల్‌ల ఆకృతులను గీయండి?

ఈ క్రింది ఖాళీలను పూరించండి.

1. m కర్పరంలో ఉండే గరిష్ట ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య ---------
2. ---------అనేది ఎలక్ట్రాన్ అభిలక్షణం.
3. ఒక ఉపకర్పరంను 2p చే సూచించిన దాని అయస్కాంత క్వాంటాం సంఖ్య విలువలు ------
4. నవ్యదిశలో స్పిన్ చేస్తున్న ఎలక్ట్రాన్ యొక్క ms విలువ -------- అపనవ్యదిశలో దాని ms విలువ -------
5. n = 1 అయిన దాని కోణీయ ద్రవ్యవేగ క్వాంటం సంఖ్య l = --------
6. ప్లాంక్ స్థిరాంకం h విలువ -------
7. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం --------- నియమాన్ని ఉల్లంఘించింది.
8. ml యొక్క కనిష్ఠ విలువ ------ మరియు గరిష్టవిలువ

DCEB-KADAPA

సరైన సమాధానాన్ని ఎన్నుకోండి.

1. శూన్యంలో కాంతి వేగం ( )

   a) 3×10^8 cm/s   b) $3 \times 10^{1.8}$ cm/s   c) 3×10^3 m/s   d) 3×10^8 m/s
2. దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్యలను ప్రవేశ పెట్టినది ( )

   a) నీల్స్‌బోర్   b) హైసన్‌బర్గ్   c) సోమర్‌ఫీల్డ్   d) ప్లాంక్
3. ఆర్బిట్ లేదా ప్రధాన కర్పరం యొక్క శక్తి మరియు సైజు తెలిపే క్వాంటం సంఖ్య ( )

   a) *n*   b) *l*   c) *ml*   d) *ms*
4. ఒక పరమాణువులో అయిన దాని ఉపకర్పరంలో ఉండే ఆర్బిట్‌ల సంఖ్య ( )

   a) 1   b) 2   c) 3   d) 0
5. ఒక పరమాణువులోని కర్పరం నందు ఇమడగలిగే గరిష్ఠ ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య ( )

   a) 2   b) 4   c) 8   d) 16
6. ఆర్బిటాల్ లేదా ఉపకర్పరం ఆకృతిని తెలియచేయు క్వాంటం సంఖ్య ( )

   a) *n*   b) *l*   c) *ml*   d) *ms*

7. క్రింది వానిలో ఏ రంగు కాంతికి అత్యధిక తరంగ దైర్ఘ్యం ఉంటుంది. ( )

a) Red b) Violet c) Green d) Blue

జతపరచండి

గ్రూప్ – ఎ		గ్రూప్ – బి
1. స్థిర కక్ష్యలు	( )	ఎ) ఇర్విన్ ష్రోడింగర్
2. దీర్ఘ వృత్తాకారకక్ష్యలు	( )	బి) మాక్స్ ప్లాంక్
3. ఎలక్ట్రాన్ ద్వంద్వ స్వభావం	( )	సి) సోమర్ ఫీల్డ్
4. తరంగ సమీకరణం	( )	డి) లాండే
5. క్వాంటం సిద్ధాంతం	( )	ఇ) నీల్స్‌బోర్
		యఫ్) డీబ్రోగ్లీ

గ్రూప్ – ఎ		గ్రూప్ – బి
1. క్రోమియం	( )	ఎ) [Ar] $4s^2 3d^{10}$
2. కార్బన్	( )	బి) [Ar] $4s^1 3d^{10}$
3. కాపర్	( )	సి) [HC=HC] $2s^2 2P^2$
4. జింక్	( )	డి) [NC=NC] $2s^2 2P^3$
5. నైట్రోజన్	( )	ఇ) [Ar] $4s^1 3d^5$
		యఫ్) [NC] $3s^1$

DCEB - KADAPA

జవాబులు

1. 18 2. స్పిన్ 3. -1,0, +1 4. +1/2, -1/2

5. 0 6. 6.626 x 10^{-34} J.s 7. ఆఫ్‌భౌ 8. $-l$, $+l$

సరైన సమాధానాన్ని ఎన్నుకోండి.

1. D 2. C 3. A 4. C 5. C 6. B 7. A

జతపరచండి

1. E 2. C 3. F 4. A 5. B

1. E 2. C 3. B 4. A 5. D

అధ్యాయం - 09
మూలకాల వర్గీకరణ - ఆవర్తన పట్టిక

1. మార్కు ప్రశ్నలు

1. రాబర్ట్ బాయిల్ మూలకాన్ని ఏ విధంగా నిర్వచించాడు?

జ. భౌతిక, రసాయన మార్పుల ద్వారా మరింత సూక్ష్మంగా విభజించ లేని పదార్థాన్ని మూలకం అంటాం.

2. త్రికము అంటే ఏమిటి?

జ. ఒకే రకమైన రసాయన ధర్మాలు కలిగివున్న మూడేసి మూలకాల సమూహాన్ని త్రికము అంటాం.

3. మెండలీఫ్ ఆవర్తన నియమమును వ్రాయుము?

జ. మూలకాల భౌతిక, రసాయన ధర్మాలు వాటి పరమాణు భారాల ఆవర్తన ప్రమేయాలు.

4. నవీన ఆవర్తన నియమమును తెలుపుము?

జ. మూలకాల భౌతిక రసాయన ధర్మాలు వాటి ఎలక్ట్రాను విన్యాసాల ఆవర్తన ప్రమేయాలు.

DCEB - KADAPA

5. పరమాణు సంఖ్య అంటే ఏమిటి?

జ. ఒక మూలక పరమాణువులో గల ధనావేశిత కణాల సంఖ్య లేదా ప్రోటానుల సంఖ్యనే పరమాణు సంఖ్య అంటాం.

6. రసాయన కుటుంబము అంటే ఏమిటి?

జ. ఒకే గ్రూపులో వున్న మూలకాల సమూహాన్ని మూలక కుటుంబము లేదా రసాయన కుటుంబము అంటారు.

7. క్షార మృత్తిక లోహాలను తెలుపుము?

జ. బెరీలియం (Be), మెగ్నీషియం (Mg) , కాల్షియం (Ca), స్ట్రాన్షియం (Sr), బేరియం (Ba), రేడియం (Ra) లను క్షార మృత్తిక లోహాలు అంటాం.

8. జడ వాయువులకు రసాయన చర్యా శీలత తక్కువగా వుండటానికి గల కారణము తెలపండి?

జ. బాహ్య కక్ష్యలో పూర్తిగా నిండిన ఆర్బిటాళ్ళు వుండటం వలన జడవాయువులకు రసాయన చర్యా శీలత తక్కువ

9. పరివర్తన మూలకాలు అని వేటిని అంటారు?

జ. 3వ గ్రూపు నుండి 12వ గ్రూపు వరకు గల లోహమూలకాలను d బ్లాక్ మూలకాలు లేక పరివర్తన మూలకాలు అంటాం.

10. సంయోజకత అంటే ఏమిటి?

జ. ఒక మూలకంతో మరో మూలకం బంధం ఏర్పరచ గలిగే సామర్థ్యాన్ని సంయోజకత అంటాం.

11. ఎలక్ట్రాను ఎఫినిటీని నిర్వచించండి?

జ. ఏదైనా మూలక పరమాణువు వాయు స్థితిలో ఒంటరిగా తటస్థంగా వున్నపుడు అది ఒక ఎలక్ట్రానును గ్రహిస్తే విడుదలయ్యే శక్తిని ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటీ అంటాం.

12. ఋణ విద్యుదాత్మకత అంటే ఏమిటి?

జ. ఒక మూలక పరమాణువు వేరొక మూలక పరమాణువుతో బంధంతో వున్నపుడు ఎలక్ట్రానులను తన వైపు ఆకర్షించే ప్రవృత్తిని ఆ మూలకం యొక్క ఋణ విద్యుదాత్మకత అంటాం.

2 మార్కుల ప్రశ్నలు

DCEB-KADAPA

1. గ్రూపులో వుండే మూలకాలు సాధారణంగా ఒకే రకమైన ధర్మాలను కలిగి వుంటాయి. కానీ పీరమిడ్‌లో మూలకాలు భిన్న ధర్మాలను కలిగి వుంటాయి. ఈ వాక్యాన్ని ఎలా వివరిస్తావు?

జ.
1. మూలకాల యొక్క భౌతిక రసాయన ధర్మాలు వాటి బాహ్య కక్ష్యా విన్యాసాన్ని అనుసరించే వుంటాయి.
2. ఒకే బాహ్య కక్ష్యా విన్యాసాన్ని కలిగి వుండటం వలన ఒక గ్రూపులోని మూలకాలన్నీ ఒకే రసాయన ధర్మాలను కలిగి వుంటాయి.
3. ఎడమ నుండి కుడికి పోయేకొలది పరమాణు సంఖ్య ఒక యూనిట్ పెరగడం వల్ల బాహ్య కక్ష్యా విన్యాసం మారుతుంది. అందువలన పీరమిడ్‌లోని మూలకాలు వేరు వేరు ధర్మాలను కలిగివుంటాయి.
4. గ్రూపులు పీరమిడ్లు రెండింటిలోనూ భౌతిక ధర్మాలలో ఒక క్రమమైన మార్పు వుంటుంది.

2. డాబరీనర్ త్రిక సిద్ధాంతము తెల్పండి. రెండు ఉదా॥ లివ్వండి?

జ. డాబరీనర్ త్రిక సిద్ధాంతము:- ప్రతి త్రికములో మధ్య మూలకపు పరమాణు భారం మిగిలిన రెండు మూలకాల పరమాణు భారాలు సరాసరికి దాదాపు సమానంగా వుంటుంది.

ఉదా:- 1. లిథియం, సోడియం, పొటాషియం

2. కాల్షియం, స్ట్రాన్షియం, బేరియం.

3. న్యూలాండ్స్ అష్టక నియమాన్ని తెలిపి రెండు పరిమితులను రాయండి?

జ. న్యూలాండ్స్ అష్టక నియమం:- మూలకాలను వాటి పరమాణు భారాల ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చినపుడు వాటి ధర్మాలు నిర్ణీత వ్యవధులలో పునరావృతమవుతాయి. ఒక మూలకం నుండి మొదలు పెడితే ప్రతి ఎనిమిదవ మూలక ధర్మాలు మొదటి మూలక ధర్మాలను పోలి వుంటాయి.

పరిమితులు:- 1. పూర్తిగా భిన్న ధర్మాలు గల్గిన మూలకాలు ఒకే గ్రూపులో అమర్చాడు.

2. ఒకే గదిలో రెండు మూలకాలను అమర్చాడు

ఉదా:- Co, Ni

4. క్రింది సందర్భాలలో లెహధర్మం ఎలా మారుతుంది?

(ఎ) గ్రూపులో క్రిందికి వెళ్ళే కొద్ది

(బి) పీరమిడ్‌లో ఎడమ నుండి కుడికి వెళ్ళేటపుడు?

జ. (ఎ) గ్రూపులో క్రిందికి వెళ్ళే కొలది లోహధర్మం పెరుగును.

(బి) పీరమిడ్‌లో ఎడమ నుండి కుడికి వెళ్ళేటప్పటికి లోహ స్వభావం తగ్గును.

5. 'X' అనే మూలకం మూడవ పీరమిడ్‌కు రెండవ గ్రూపుకు చెందినది అనుకుందాం. అయితే క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులివ్వండి?

DCEB - KADAPA

ఎ. వెలన్సీ ఎలక్ట్రానులు ఎన్ని వుంటాయి?

బి. సంయోజకత ఎంత?

సి. ఇది లోహమా అలోహమా?

జ. 1. 'X' అనే మూలకం మూడవ పీరమిడ్‌కు రెండవ గ్రూపుకు చెందినది కావున అది మెగ్నీషియం

2. కావున వెలన్సీ ఎలక్ట్రానులు 2 వుంటాయి

3. సంయోజకత 2 అయి వుండాలి.

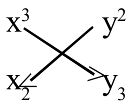
4. ఇది పీరమిడ్‌లో ఎడమ వైపున వున్నది కావున లోహం.

6. ఆవర్తన పట్టిక నుపయోగించి 13వ గ్రూపు మూలకమైన 'X' 16వ గ్రూపు మూలకమైన Y మధ్య ఏర్పడిన సమ్మేళనానికి ఫార్ములా ఊహించండి?

జ. 1. 13వ గ్రూపు మూలకం యొక్క వెలన్సీ 3

2. 16వ గ్రూపు మూలకం x యొక్క వెలన్సీ 2

3. కావున మూలకాల సమ్మేళనం y యొక్క ఫార్ములా: x_2y_3



7. మొదటి అయనీకరణ శక్తి కన్నా రెండవ అయనీకరణ శక్తి ఎక్కువ వుంటుంది. ఎందుకు?

జ. 1. ఒక ధనాత్మక అయాను యొక్క చిట్టచివరి ఆర్బిటాల్ నుండి ఎలక్ట్రాను తొలగించుటకు కావలసిన శక్తిని రెండవ అయనీకరణ శక్తి అంటారు.

2. తటస్థ పరమాణువులో చిట్ట చివరి ఎలక్ట్రాన్‌కు, కేంద్రకానికి గల ఆకర్షణ కంటె కూడా ధనాత్మక అయాన్‌లో చిట్టచివరి ఎలక్ట్రాన్‌కు కేంద్రకానికి గల ఆకర్షణ ఎక్కువ.

3. ఫలితంగా ఎలక్ట్రానును తొలగించుటకు ఎక్కువ శక్తి అవసరము.

4. అందువల్లనే రెండవ అయనీకరణ శక్తి మొదటి అయనీకరణ శక్తి కంటె ఎక్కువ.

4 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. మెండలీఫ్ ఆవర్తన పట్టికలోని లోపాలేవి? నవీన ఆవర్తన పట్టిక, మెండలీఫ్ పట్టికలోని చాలా లోపాలను ఎలా తొలగించగలిగింది?

జ. మెండలీఫ్ ఆవర్తన పట్టికలోని లోపాలు:-

1. హైడ్రోజన్ స్థానము సరిగా ఇవ్వబడలేదు.

2. ఎక్కువ పరమాణు ద్రవ్యరాశి గల మూలకాలను తక్కువ పరమాణు ద్రవ్యరాశి గల మూలకాలకన్నా ముందుంచడం జరిగింది.

ఉదా:- టెల్లూరియం అయోడిన్ కన్నా ముందు చేర్చబడింది.

3. విభిన్న ధర్మాలు గల మూలకాలను ఒకే గ్రూపులోని ఉపగ్రూపుల యందు అమర్చారు.

4. సారూప్య ధర్మాలు గల మూలకాలను వేరు చేశారు.

DCEB - KADAPA

నవీన ఆవర్తన పట్టిక, మెండలీఫ్ పట్టికలోని లోపాలను సరిచేసిన విధానము:-

1. మోస్లే పరమాణు సంఖ్యల ఆధారంగా నవీన ఆవర్తన పట్టికను రూపొందించాడు. అసంగతి మూలకాల జతలు ఈ విధంగా తొలగించబడ్డాయి.

2. హైడ్రోజన్ IA గ్రూప్‌లో విడిగా పైభాగాన దాని పరమాణు సంఖ్య ఆధారంగా చేర్చినాడు.

3. విభిన్న ధర్మాలు గల మూలకాలను వేరు వేరు గ్రూపులలో వుంచడం జరిగింది.

4. లోహాలను, అలోహాలను వేరు చేయడం జరిగింది.

2. నవీన ఆవర్తన నియమాన్ని నిర్వచించండి. విస్తృత ఆవర్తన పట్టిక ఏ విధంగా నిర్మించబడిందో వివరించండి?

జ. నవీన ఆవర్తన నియమం:- మూలకాల భౌతిక రసాయన ధర్మాలు వాటి ఎలక్ట్రాను విన్యాసాల ఆవర్తన ప్రమేయాలు.

విస్తృత ఆవర్తన పట్టిక నిర్మాణ విధానం:-

1. నవీన ఆవర్త నియమం ఆధారంగా విస్తృత ఆవర్తన పట్టిక నిర్మించబడింది.

2. ఇందులో 18 నిలువు వరసలు 7 అడ్డ వరసలు వున్నాయి.

3. నిలువు వరసలని గ్రూపులు అని అంటాం. ఇవి మరలా ఉపగ్రూపులుA, B లుగా విభజింపబడ్డాయి. వీటిని I నుండి VIII వరకు గల రోమన్ సంఖ్యలచే సూచిస్తారు.

4. అడ్డ వరసలని పీరమిడ్స్ అని అంటాం. వీటిని 1 నుంచి 7 వరకు గల అరబిక్ అంకెలచే సూచిస్తారు.
5. ఏదైనా మూలకపు పరమాణువులో గల ప్రధాన కక్ష్యల సంఖ్య ఆమూలకం ఏ పీరమడ్‌కు చెందినదో నిర్ణయిస్తుంది.
6. ప్రతి పీరయడ్ క్షారలోహంతో మొదలై జడవాయువు తో ముగుస్తుంది.
7. మొదటి పీరమిడ్‌లో 2 మూలకాలు 2 మరియు 3వ పీరమిడ్‌లలో ఎనిమిదేసి మూలకాలు వున్నాయి. 4,5 పీరమిడ్‌లో 18 మూలకాల చొప్పున 6వ పీరమిడ్‌లో 32 మూలకాలు వుండి 7వ పీరమిడ్ అసంపూర్ణంగా నిండివున్నది.
8. పరమాణు సంఖ్య 58 నుండి 71 వరకు మూలకాలను లాంథనైడ్స్ అంటారు.
9. పరమాణు సంఖ్య 90 నుండి 109 వరకు గల మూలకాలని ఆక్టినాయిడ్స్ అంటారు.
10. వీటిని పట్టికలో దిగువన ప్రత్యేకంగా అమర్చడం జరిగింది.

3. మూలకాలు ఏ విధంగా s, p, d, f బ్యాకులుగా విభజింపబడ్డాయి? ఈ రకమైన వర్గీకరణ వలన ఎటువంటి అనుకూలతలు వున్నాయి?

జ. భేదపరచు ఎలక్ట్రాను ప్రవేశించే ఉప కక్ష్య ఆధారంగా మూలకాలను s, p, d, f బ్లాకులు గా వర్గీకరించారు.

1. s – బ్లాక్ మూలకాలు: వెలన్సీ కర్పర ఎలక్ట్రాను విన్యాసం ns^1 మరియు ns^2 గా గల IA, IIA గ్రూపు మూలకాలను బ్లాక్ మూలకాలుగా పేర్కొన్నారు. హైడ్రోజను తప్ప మిగితా s బ్లాక్ మూలకాలనీ లోహాలే.

2. p – బ్లాక్ మూలకాలు: వెలన్సీ కర్పర ఎలక్ట్రాను విన్యాసం $ns^2\ np^1$ నుండి ns^2np^6 గా గల మూలకాలను బ్లాక్ మూలకాలుగా పేర్కొన్నారు. ఇవి III A నుండి మొదలై VIIIA వరకు వున్నాయి p - బ్లాక్ మూలకమైనప్పటికి He లో భేద పరచు ఎలక్ట్రాను p – ఆర్బిటాల్‌లోనికి ప్రవేశించటం లేదు.

3. d – బ్లాక్ మూలకాలు: బాహ్య కర్పర ఎలక్ట్రాను విన్యాసం $ns^2\,np^6\,(n-1)\,d$ నుండి మొదలై $ns^2\,np^6\,(n-1)\,d$ గా గల మూలకాలను d బ్లాక్ మూలకాలు అంటారు. ఇవి I B నుండి మొదలై VIII B వరకు విస్తరించి వున్నాయి. అన్ని d బ్లాక్ మూలకాలు లోహాలే వీటిని పరివర్తన మూలకాలు అని కూడా పిలుస్తారు.

4. f– బ్లాక్ మూలకాలు: భేదాత్మక ఎలక్ట్రాను f ఆర్బిటాల్‌లో ప్రవేశించే లాంథనైడ్స్, ఆక్టినైడ్స్ మూలకాలను f బ్లాక్ మూలకాలు అంటారు. వీటిని అంతర పరివర్తన మూలకాలని కూడా అంటారు.

అనుకూలత: 1. బ్లాకులుగా విభజించడం వలన మూలకాలను గ్రూపులుగా విభజించడం తేలికైంది.
2. ఈ వర్గీకరణ వలన మూలకాల భౌతిక రసాయన ధర్మాలు సులువుగా తెలుసుకోవచ్చును.

DCEB -KADAPA

4. పరమాణు సంఖ్య 17 గల మూలకం యొక్క క్రింది లక్షణాలు వ్రాయండి?

ఎలక్ట్రాను విన్యాసం	పీరియడ్ సంఖ్య
గ్రూపు సంఖ్య	మూలక కుటుంబం
వెలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య	సంయోజకత
లోహం లేదా అలోహం	

జ. పరమాణు సంఖ్య 17 గల మూలకం యొక్క లక్షణాలు:-

1.	ఎలక్ట్రాను విన్యాసం	:	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$
2.	పీరియడ్ సంఖ్య	:	3
3.	గ్రూపు సంఖ్య	:	7
4.	మూలక కుటుంబం	:	హాలోజన్ కుటుండం VIII A లేక 17వ గ్రూపు
5.	వెలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ల సంఖ్య	:	2 + 5 = 7
6.	సంయోజకత	:	1
7.	లోహం లేదా అలోహం	:	అలోహం

8. ఇవ్వబడిన మూలకం క్లోరిన్ అని తెలియుచున్నది.

DCEB-KADAPA

5. ఆవర్తన ధర్మం అంటే ఏమిటి? క్రింది ధర్మాలు పీరియడ్ గ్రూపులలో ఏ విధంగా మార్పు చెందుతాయో, వివరించండి. (ఎ) పరమాణు వ్యాసార్థం (బి) అయనీకరణ శక్తి (సి) ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటీ (డి) ఋణ విద్యుదాత్మకత?

జ. ఆవర్తన ధర్మం:- మూలకాల భౌతిక రసాయన ధర్మాలు వెలెన్సీ ఎలక్ట్రాను విన్యాసం మీద ఆధారపడి వుంటాయి. ముఖ్యంగా బాహ్య కక్ష్య విన్యాసాలు ఈ ధర్మాలను ప్రభావితం చేస్తాయి. ఒక పీరియడ్‌లో ఏ రెండు మూలకాల వెలన్సీ ఎలక్ట్రాను విన్యాసం సమానంగా వుండదు. ఈ కారణంగా పీరియడ్‌లో మూలకాలు వేరు వేరు రసాయన ధర్మాలను కలిగి వుండి భౌతిక ధర్మాలలో క్రమమైన మార్పుని కలిగి వుంటాయి. దీనినే 'ఆవర్తన ధర్మం' అంటాం.

గ్రూపులు మరియు పీరయడ్లలో ఆవర్తన ధర్మాలలో కలిగే మార్పులు:-

ఆవర్తన ధర్మం	గ్రూపులు పై నుండి క్రిందకు	పీరయడ్ల ఎడమ నుండి కుడికి
1. పరమాణు వ్యాసార్థం	పెరుగుతుంది	తగ్గుతుంది
2. అయనీకరణ శక్తి	తగ్గుతుంది	పెరుగుతుంది
3. ఎలక్ట్రాను ఎఫినిటీ	తగ్గుతుంది	పెరుగుతుంది
4. ఋణ విద్యుదాత్మకత	తగ్గుతుంది	పెరుగుతుంది

6. మెగ్నీషియం ధర్మాలను పోలిన ఏవేని రెండు మూలకాలను పేర్కొనండి. ఏయే అంశాల ఆధారంగా వాటిని ఊహించగలిగావు?

జ. 1. మెగ్నీషియం ధర్మాలను పోలిన రెండు మూలకాలు Be మరియు Ca

2. బాహ్య కక్ష్యలోని ఆర్బిటాల్‌లో అ మూలకాలు 2 ఎలక్ట్రానులను కల్గి వుంటాయి.

3. మూలకాల యొక్క భౌతిక రసాయన ధర్మాలు వాటి యొక్క బాహ్య కక్ష్యా విన్యాసం పైనే ఆధారపడి వుంటాయని మనకు తెలుసు.

4. Be, Mg, Ca యొక్క బాహ్య కక్ష్యా ఎలక్ట్రాను విన్యాసం $2s^2$, $3s^2$, $4s^2$

5. అందువల్లనే పై మూడు మూలకాలు ఒకే రకమైన ధర్మాలను కల్గివుంటాయని మనం ఊహించవచ్చును.

7. అల్యూమినియం, నీటితో గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద చర్య జరుపదు కానీ సజల Hcl, NaoHలతో చర్య జరుపుతుంది. వీటిని ప్రయోగం చేసి సరిచూడండి. మీ పరిశీలనలకు రసాయన సమీకరణాలు రాయండి. ఈ పరిశీలనల ఆధారంగా Al ఒక అర్థలోహం అని చెప్పగలవా?

జ. 1. అల్యూమినియం మెరిసే తెల్లని లోహం అల్యూమినియం యొక్క తలంపై వున్న పలుచటి ఆక్సైడు పొర దానిని గాలితో చర్య జరపకుండా నిరోధిస్తుంది ఈ పొర విఛ్ఛిన్న మైనపుడు అల్యూమినియం లోహం నీటితో కూడా ప్రభావితమవుతుంది.

2. అల్యూమినియం dil Hcl తో చర్య జరిపి H_2 వాయువును విడుదల చేస్తుంది.

$$2A1 + 6\,Hcl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$$

3. అల్యూమినియం NaoH తో చర్య జరిపి హైడ్రోజన్ వాయువును విడుదల చేస్తుంది.

$$2A1 + 6H_2 + 2NaoH \rightarrow 2Na\,(A1(oH)_4 + 3H_2$$

4. పై రెండు రసాయన చర్యల వలన అల్యూమినియం ఆంఫోటెరిక్ అని తెలియుచున్నది.

5. ముగింపు : పై పరిశీలనల ఆధారంగా అల్యూమినియం లోహమని తెలియుచున్నది.

8. పరమాణు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం గురించిన విషయాలు అప్పటి వరకు ఇంకా కనుగొన నప్పటికీ మెండ్ లీవ్ తన ఆవర్తన పట్టికలో మూలకాలను దాదాపు గా విస్తృత ఆవర్తన పట్టికలోని అమరికకు దగ్గరగా అమర్చగలిగాడు. అతని కృషిని నీవెలా అభినందిస్తావు?

జ. 1. మెండలీఫ్ అప్పటి వరకు తెలిసిన మూలకాలను పరమాణు భారాల ఆరోహణ క్రమంలో అమర్చినాడు.

2. మెండలీఫ్ తన పట్టికను గ్రూపులు, పీరియడ్లుగా విభజించాడు. ఇది విస్తృత వర్తన పట్టికను పొలివుంది.

3. ఒకే ఉమ్మడి వెలన్సీ వున్న కారణంగా ఒకే గ్రూపులోని మూలకాలన్నీ ఒకే రసాయన ధర్మాలను చూపిస్తాయి.

4. విస్తృతావర్తన పట్టికతో పోలిస్తే చాలా మూలకాలను మెండలీఫి సరియైన స్థానాలలోనే అమర్చగలిగాడు.

DCEB - KADAPA

5. అప్పటివరకు కనుగొనబడని మూలకాల ధర్మాలను ఊహిస్తూ వాటి కొరకు ఖాళీలు వదిలాడు. ఈ ఖచ్చితమైన ఊహనల వల్ల ఆయన మూలకం వర్గీకరణ ప్రసిద్ధికెక్కింది.

6. మెండలీఫ్ నిశిత పరిశీలన, దూర దృష్టి వలన రసాయన శాస్త్ర అధ్యయనానికి ఒక శాస్త్రీయ పునాది దొరికింది.

7. అందుకే ఆయన గౌరవార్థం 101వ మూలకానికి Wts మెండలీవియం అని పేరు పెట్టారు.

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలుa) b) c) d)

1. నవీన ఆవర్తన పట్టిక మొదటి పీరయడ్ గల మూలకాల సంఖ్య ( )

a) 2 b)8 c) 18 d) 32

2. క్రింది వానితో అధిక చర్యా శీలత గల మూలకం ( )

a) లిథియం b) సోడియం c) పొటాషియం d) రుబీడియం

3. 2,8,8,3 ఎలక్ట్రాను వాన్యాసము గల మూలకం ---- బ్లాకు కు చెందివుంటుంది (
)

a) s b) p c) d d) f

4. అసంపూర్ణంగా నిండి వున్న పీరయడు ( )

a) 5 b) 7 c) 4 d) 6

DCEB - KADAPA

5. మెండలీఫ్ ఏకా అల్యూమినియంగా భావించిన మూలకం ------ ( )

a) సోడియం b) జింక్ c) గాలియం d) జర్మేనియం

6. s మరియు p బ్లాక్ మూలకాలకు గల మరొక పేరు ----- ( )

a) ప్రాతినిధ్య మూలకాలు b) పరివర్తన మూలకాలు

c) అంతర పరివర్తన మూలకాలు d) జీరో గ్రూపు మూలకాలు

7. ns^2np^6 సాధారణ ఎలక్ట్రాను విన్యాసంగా గల మూలకాలు ( )

a) ప్రాతినిధ్య మూలకాలు b) పరివర్తన మూలకాలు

c) అంతర పరివర్తన మూలకాలు d) జడ వాయువులు

8. IV గ్రూపు మూలక కుటుంబం పేరు ( )

a) అల్కలీ కుటుంబం b) బోరాన్ కుటుంబం c) కార్బన్ కుటుంబం d) ఆక్సిజన్ కుటుంబం

9. అత్యధిక ఋణ విద్యుదాత్మకతగల మూలకం ( )

a) క్లోరిన్ b) నైట్రోజన్ c) ఫోరిన్ d) ఆక్సిజన్

10. ఆయనీకరణ శక్తి ప్రమాణం ( )

a) ఎర్గ్ b) కిలోజౌల్ c) కిలో జౌల్ d)మౌల్స్

జవాబులు

1. A	2. D	3. C	4. B	5. C
6. A	7. D	8. B	9. C	10. C

క్రింది ఖాళీలను పూరించుము

1. మొట్ట మొదటి గా మూలకాలను వర్గీకరించినది ----------
2. త్రిక సిద్ధాంతమును ప్రతి పాదించినది --------
3. అవ పీరయడ్ నందు గల మూలకాల సంఖ్య ----------
4. 58^{Ce} నుండి 71^{Lu} గల మూలకాలను -------- అని పిలుస్తాం.
5. 90th నుండి 103^{Lr} గల మూలకాలను --------- అంటాం.
6. నవీన ఆవర్తన పట్టిక ----------- పై ఆధారపడి నిర్మించబడినది.
7. ఆవర్తన పట్టిక పితామహుడు ---------
8. అత్యధిక ధన విద్యుదాత్మకత ఉండే మూలకం ------
9. అత్యధిక చర్యాశీలత ఉండే హాలోజన్ ---------
10. ఆవర్తన పట్టికలో అత్యంత తేలికైన లోహం --------
11. ఆవర్తన పట్టికలో అత్యంత తేలికైన మూలకం --------
12. క్షారలోహాలు బలమైన ---------- కారకాలు
13. హాలోజన్లు బలమైన ---------- కారకాలు
14. ------ ప్రకృతిలో లభించే అత్యంత భారమైన మూలకం
15. జడవాయువుల ఎలక్ట్రాన్ ఎఫినిటి ----------

జవాబులు

DCEB- KADAPA

1. డాబర్‌నీర్	2. డాబర్‌నీర్	3. 32	4. లాంథ్రనైడ్‌లు	5. ఆక్టినైడ్‌లు
6. పరమాణు సంఖ్య	7. మెండలీఫ్	8. సీసియం	9. ఫ్లోరిన్	10. లిథియం
11. హైడ్రోజన్	12. క్షయకరణ	13. ఆక్సీకరణ	14. యురేనియం	15. సున్నా

జతపరచుము

గ్రూప్ – ఎ		గ్రూప్ – బి
1. త్రిక సిద్ధాంతము	( )	ఎ. మెండలీఫ్
2. అష్టక నియమం	( )	బి. డాబరైనర్
3. పరమాణుభారం	( )	సి. న్యూలాండ్స్
4. పరమాణు సంఖ్య	( )	డి. పౌలింగ్
5. ఋణ విద్యుదాత్మకత	( )	ఇ. మోస్లే

జవాబులు:– 1. బి 2. సి 3. ఎ 4. ఇ 5. డి

గ్రూప్ – ఎ		గ్రూప్ – బి
1. s బ్లాకు మూలకాలు	( )	ఎ. 0 గ్రూపు మూలకాలు
2. p బ్లాకు మూలకాలు	( )	బి. పరివర్తన మూలకాలు
3. d బ్లాకు మూలకాలు	( )	సి. అంతర పరివర్తన మూలకాలు
4. f బ్లాకు మూలకాలు	( )	డి. IA, II A
5. జడ వాయువులు	( )	ఇ. III A to VII A

జవాబులు:– 1. డి 2. ఇ 3. బి 4. సి 5. ఎ

అధ్యాయం - 10

రసాయనిక బంధం

1. మార్కు ప్రశ్నలు

1. సంయోజక ఎలక్ట్రాన్లకు, సంయోజకతకు గల తేడా ఏమిటి?

జ. సంయోజక ఎలక్ట్రాన్లు అనగా పరమాణువుచే గ్రహించబడి లేక కోల్పోబడి అయానికి బంధంలో పాల్గొనే ఎలక్ట్రాన్లు. సంయోజకత అనగా సంయోజనీయ బంధంలో రెండు పరమాణువుల మధ్య పంచుకొనబడే ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య.

2. పరమాణువులుగా లభ్యమయ్యే మూలకాలు ఏమైనా ఉన్నాయా?

జ. జడవాయువులు

3. ఎందుకు కొన్ని మూలకాలు పరమాణువులుగా, మరికొన్ని అణువులుగా ఉంటాయి?

జ. కొన్ని మూలకాలు వాటి వేలన్సీ బాహ్యకర్పరము యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాల తేడా వలన పరమాణువులుగా, మరికొన్ని అణువులుగా ఉంటాయి.

DCEB - KADAPA

4. మూలకాల చర్యాశీలత లో తేడాలకు కారణం ఏమై ఉండవచ్చు?

జ. ఆ మూలక పరమాణువులలో ఉండే వేలెన్సీ ఎలక్ట్రాన్‌ల సంఖ్య

5. మూలక పరమాణువులు ఎందుకు అణువులుగా సంయోగం చెందుతాయి?

జ. వాటి వేలన్సీ కక్ష్యలలో స్థిర ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలను పొందేందుకు సంయోగం చెందుతాయి.

6. బంధ దూరాలు, బంధ శక్తుల నుండి మీరు ఏమి అర్థం చేసుకున్నారు?

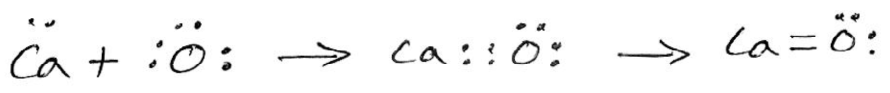
జ. వివిధ అణువులలో పరమాణువుల మధ్య ఏర్పడే రసాయన బంధాలు వివిధ బంధ దూరాలను, బంధ శక్తులను కలిగి ఉంటాయి.

7. అయాన్ యొక్క సమన్వయ సంఖ్య అనగా నేమి?

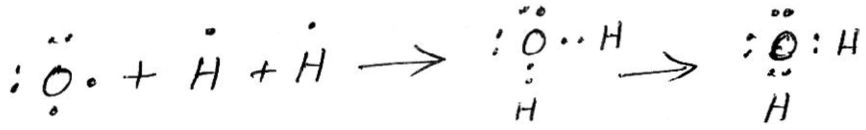
జ. ఒక నిర్దిష్ట అవేశంగా అయాన్ చుట్టూ ఎన్ని వ్యతిరేక ఆవేశం గల అయాన్లు అమరి ఉన్నాయో తెలిపే సంఖ్యను అయాన్ యొక్క 'సమస్వయ సంఖ్య' అంటారు.

8. కాల్షియం ఆక్సైడ్ (cao) ఎలక్ట్రాన్ల అమరికను చూపేపటం గీయండి?

జ.

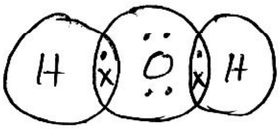


9. నీటి అణువులో (H_2O) ఎలక్ట్రాన్ల అమరికను చూపే పటం గీయండి?



10. లూయిస్ గుర్తును ఉపయోగించి (H_2O) అణువును ఎలా సూచిస్తారు?

జ.



11. కాల్షియం అణువును లూయిస్ గుర్తు ద్వారా సూచించండి?

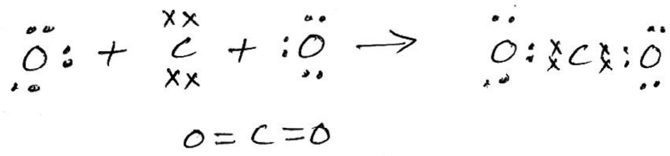
జ. కాల్షియం 2nd గ్రూపునకు చెందినది. కావున దీనిలో 2 వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్లు ఉంటాయి. లూయిస్ గుర్తు ద్వారా సూచించుట

x Ca x (or) Ca

12. Co_2 అణువును లూయిస్ గుర్తు ద్వారా సూచించండి?

DCEB KADAPA

జ. Co_2

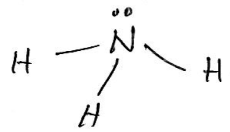


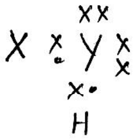
13. నీటి అణువు పటం గీయండి, ఏ అకారంలో ఉంటుంది?

జ.

14. అమ్మోనియా అణువు పటం గీయండి. ఏ ఆకారంలో ఉంటుంది?

జ.



15.  'y' మూలకంపై ఎన్ని వాలన్సీ ఎలక్ట్రాన్లు ఉన్నాయి. 'y' యొక్క వాలన్సీ ఎంత?

జ. 'y' మూలకంపై 'ఆరు' వాలన్సీ ఎలక్ట్రాన్లు ఉన్నాయి. 'y' యొక్క వాలన్సీ 'రెండు'.

16. ఒక అణువులో బంధకోణం అంటే ఏమిటి?

జ. మధ్య పరమాణువు సంయోగనీయ బంధంలో పాల్గొనే మిగితా పరమాణువుల కేంద్రకాల గుండా వెళ్ళే ఊహారేఖలు, మధ్య పరమాణువు కేంద్రం వద్ద చేయుకోణంనే, బంధకోణం అంటాం.

17. అష్టకనియమం అనగానేమి?

జ. మూలకాలకు చెందిన పరమాణువులు తమ బాహ్యకక్ష్యలో ఎనిమిది ఎలక్ట్రాన్‌లు మిగిలి ఉండేలా రసాయనికి మార్పు చెందటానికి ప్రయత్నిస్తాయి. దీనినే 'అష్టకనియమం అంటారు.

2 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. రెండు పరమాణువుల మధ్య ఎలాంటి బంధం ఏర్పడుతుంది. అనే దానిని నిర్ణయించే అంశాలను పేర్కొనండి?

జ.

A	B	బంధ రకము
1. ధనవిద్యుదాత్మక	ఋణవిద్యుదాత్మక	అయానిక్ బంధం
2. ఋణవిద్యుదాత్మక	ఋణవిద్యుదాత్మక	సంయోజనీయబంధం
3. ధనవిద్యుదాత్మక	ధనవిద్యుదాత్మక	లోహ బంధం

రెండు పరమాణువుల మధ్య ఋనవిద్యుదాత్మకత	బంధం రకము
≥ 1.9	అయానిక్ బంధం
< 1.9	సంయోజనీయబంధము

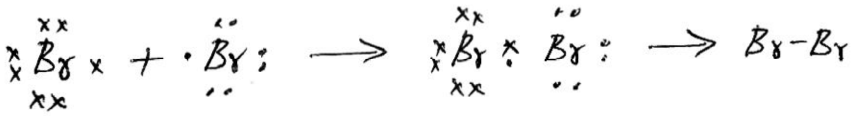
DCEB - KADAPA

2. బహ్యాకక్ష్యలో ఉన్న ఎలక్ట్రానులు మాత్రమే బంధంలో పాల్గొంటాయి. లోపలి కక్ష్యలో ఎలక్ట్రానులు పాల్గోనవు. ఎందుకు?

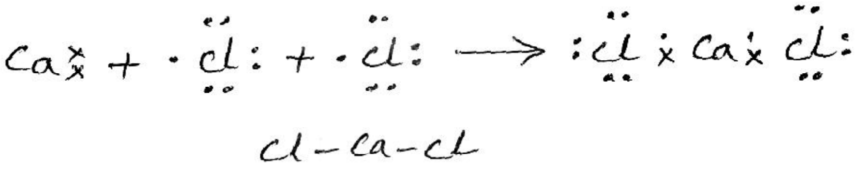
జ. రెండు పరమాణువుల మధ్య బంధం ఎలక్ట్రాన్లు పోగొట్టు కోవడం లేక గ్రహించడం ద్వారా లేక ఎలక్ట్రానులను పంచుకోవడం ద్వారా మాత్రమే ఏర్పడుతుంది. బాహ్య కక్ష్యలో ఉన్న ఎలక్ట్రానులు మాత్రమే ఒంటరిగా, వదులుగా ఉంటాయి. కాబట్టి వాటిని గ్రహించడం, పోగొట్టుకోవడం లేక పంచుకోవడం తేలిక కావున అవి బంధంలో పాల్గొంటాయి. లోపలికక్ష్లలో ఎలక్ట్రానులు బంధం ఏర్పరచడంలో పాల్గొనవు.

3. క్రింది అణువులను లూయిస్ గుర్తు ద్వారా సూచించండి. ఎ) బ్రోమీన్ వాయువు బి) $Cacl_2$

జ. ఎ) బ్రోమీన్ వాయువు: బ్రోమీన్ వాయువు 7th గ్రూప్‌కి చెందినది. కాబట్టి దీనికి 7 వాలెన్స్ ఎలక్ట్రానులు ఉంటాయి.



బి) కాల్షియం క్లోరైడ్ $Cacl_2$:



4. ధనవిద్యుదాత్మక, ఋణవిద్యుదాత్మకతలను నిర్వచింపుము?

జ. ధనవిద్యుదాత్మకత: ఎలక్ట్రాన్‌లను కోల్పోయే స్వభావాన్ని ధనవిద్యుదాత్మక అంటారు.
ఋణవిద్యుదాత్మకత: ఎలక్ట్రాన్‌లను గ్రహించే స్వభావాన్ని లేక ఎలక్ట్రాన్‌ల జతలను తన వైపు ఆకర్షించే ధర్మాన్ని ఋణవిద్యుదాత్మకత అంటారు.

5. ఈ క్రింది సమ్మేళనాలలో వేటికి దిశానియత ఉంటుందో, లేక వేటికి దిశానియత లేదో ఊహించండి?

a) Kcl b) H_2o c) NH_3 d) Nacl e) CH_4

జ. అయానిక్ పదార్థాలు స్థిరవిద్యుదాకర్షణ వలన ఏర్పడతాయి. కాబట్టి వాటికి దిశానియత ఉండదు. ఉదా: Kcl, Nacl సంయోజనీయ సమ్మేళనాలు ఎలక్ట్రాన్లను పంచుకొంటాయి. కాబట్టి వాటికి దిశనీయత ఉంటుంది. ఉదా: H_2o, NH_3, CH_4.

6. జడవాయువుల చర్యాశీలత చాల తక్కువగా ఉండడానికి కారణం ఏమిటి?

జ. హీలియం తప్ప మిగిలిన అన్ని జడవాయువుల బాహ్య కర్పరంలో 8 ఎలక్ట్రాన్లు ఉండి అని అష్టక విన్యాసాన్ని పొంది ఉంటాయి. కావున వీటిలో చర్యలో పాల్గొనే వేలెన్స్ ఎలక్ట్రానులు ఉండవు. కాబట్టి వీటి చర్యాశీలత చాలా తక్కువ.

7. సిగ్మాబంధం, పైబంధాల మధ్య తేడాలు పేర్కొనండి?

DCEB - KADAPA

జ.

సిగ్మాబంధం (σ)	పై బంధం (π)
1. ఇది ప్రత్యక్షఅతిపాతం లేక శీర్ష భాగాల అతిపాతం వలన ఏర్పడుతుంది.	1. ఇది పరోక్ష లేక పార్శ్వ అతిపాతం వలన ఏర్పడుతుంది.
2. ఇది బలమైనది	2. ఇది బలహీనమైనది.
3. ఇది స్వతంత్రంగా ఉంటుంది.	3. ఇది సిగ్మాబంధంపై ఆధారపడి ఉంటుంది.
4. దీని గుర్తు σ	4. దీని గుర్తు π

8. అయానిక సమ్మేళనాలితో పోల్చినపుడు, సమయోజనీయ సమ్మేళనాలు, అల్పద్రవీభవన స్థానాలను కల్గిఉండడానికి కారణాలను ఊహించండి?

జ. అయానిక సమ్మేళనాలిలో అయానులు దృఢమైన స్థిరవిద్యుదాకర్షణ బలాలతో బంధించబడి ఉన్నాయి. కాబట్టి అవి అధిక ద్రవీభవన, భాష్పీభవన స్థానాలను కలిగి ఉన్న ఘన పదార్థాలుగా ఉంటాయి.

సమయోజనీయ సమ్మేళనాలలో పరమాణువులు బలహీనమైన బంధాలను ఏర్పరచుతాయి. కాబట్టి అవి అల్పద్రవీభవన, బాష్పీభవన స్థానాలను కలిగి ఉన్న ద్రవ, వాయుపదార్థాలుగా ఉంటాయి.

9. A,B మరియు C అనేవి వరుసగా 6, 11 మరియు 17గల మూలకాలు. అయిన

ఎ) ఏవి అయానిక బంధాన్ని ఏర్పరచవు? ఎందుకు?

బి) ఏవి సమయోజనీయ బంధాన్ని ఏర్పరచవు? ఎందుకు?

సి) ఏవి అయానిక మరియు సమయోజనీయ బంధాలను ఏర్పరచగలవు?

జ. 1. A పరమాణు సంఖ్య 6, అది అయానిక బంధాన్ని ఏర్పరచదు. ఎందుకంటే దాని అయనీకరణ శక్మబలం ఎక్కువ అది ఎలక్ట్రాన్‌లను గ్రహించదు లేక కోల్పోదు.

2. B ,C లు సమయోజనీయ బంధాన్ని ఏర్పరచవు. ఎందుకంటే B యొక్క అయనీకరణ శక్మం తక్కువ. కావున అది 1 ఎలక్ట్రాన్‌ని కోల్పోయి కాటయాన్‌ని ఏర్పరచుతుంది. C కూడా దాని అయనీకరణ శక్మం ఎక్కువ కాబట్టి అయానిక బంధాన్ని ఏర్పరచుతుంది.

3. C అయానిక మరియు సమయోజనీయ బంధాలను ఏర్పరుస్తుంది.

10. సంకరీకరణం అనగా నేమి?

జ. పరమాణువుల చివరికక్షలో ఉండే దాదాపు సమునశక్తి గల పరమాణు ఆర్బిటాళ్ళు పరస్పరం కలిసిపోయి, పునర్వ్యవస్థీకరించబడడం ద్వారా అదే సంఖ్యలో బంధశక్తి ఆకారంవంటి ధర్మాలు ఒకే విధంగా ఉండే సర్వసమాన ఆర్బిటాళ్ళను ఏర్పరిచే దృగ్విషయాన్ని సంకరీకరణం అంటాం.

11. ఎందుకు కొన్ని పరమాణువులు మాత్రమే సంయోగం చెందుతాయి? ఎందుకు కొన్ని పరమాణువులు సంయోగం చెందవు?

జ. వేలన్స్ కర్పరములో అష్టక విన్యాసాన్ని కలిగి ఉండని పరమాణువులు ఇతర పరమాణువులతో సంయోగం చెందితే, అష్టక విన్యాసం కలిగి ఉన్న పరమాణువులు ఇతర పరమాణువులతో సంయోగం చెందవు. అనగా బంధాలను ఏర్పడటం.

DCEB - KADAPA

12. అణువుల యొక్క బంధశక్తులు, బంధకోణాలు వాని రసాయన ధర్మాలను అంచనా వేయడంలో ఏవిధంగా ఉపయోగపడతాయి?

జ. బంధశక్తులు:- ఒక ద్విపరమాణుక సమయోజనీయ సమ్మేళనము యొక్క సమయోజనీయ బంధాన్ని ఛేదించటానికి కావలసిన శక్తిని బంధశక్తి అంటారు.

బంధ దూరం:-సమయోజనీయ బంధంతో కలుపబడిన రెండు పరమాణువుల కేంద్ర కాల మధ్య సమతాస్థితి వద్ద గల దూరాన్నే బంధ దూరం లేదా బంధదైర్ఘ్యం అంటారు. దీనిని నానో మీటరులతో గాని ఆంగ్ స్ట్రామ్‌లతో (A^0)గాని తెలియజేస్తారు.

13. నీటి అణువులో బంధకోణము తగ్గడానికి కారణము ఏమి?

జ. నీటి అణువులో మధ్యలో ఉన్న అక్సిజన్ పరమాణువు చుట్టూ రెండు ఒంటరి జతలు, రెండు బంధజతల ఎలక్ట్రానులు ఉంటాయి. ఒంటరి ఎలక్ట్రాను జత ఒంటరి బంధజతల మధ్య వికర్షణ వలన బంధకోణం తగ్గుతుంది.

14. అష్టక సిద్ధాంతము లేక ఎలక్ట్రాన్ వేలెన్సీ సిద్ధాంతం యొక్క లోపాలు ఏవి?

జ. 1. అష్టక సిద్ధాంతము అణువుల ఆకారాలను వివరించలేదు.

2. ఇది అణువుల బంధకోశాలను వివరించలేదు.

3. ఇది జడవాయువుల చర్యల జడత్వాన్ని మాత్రమే వివరించగలదు.

4 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. ఎలక్ట్రాన్ మార్పిడి సిద్ధాంతం ప్రకారం సోడియం క్లోరైడ్ అణువుల ఏర్పాటును వివరించండి?

జ. సోడియం క్లోరైడ్ అణువు వెర్పడటం:

ఎ) సోడియం క్లోరైడ్, సోడియం మరియు క్లోరిన్ మూలకాల నుండి ఏర్పడుతుంది. నియాన్ వంటి అష్టక నిర్మాణాన్ని పొందుతుంది.

కాటయాన్ ఏర్పడటం:- సోడియం పరమాణువు ఒక ఎలక్ట్రాన్ కోల్పోయి, నియాన్ వంటి అష్టక నిర్మాణాన్ని పొందుతుంది.

$Na \longrightarrow Na^+ + e^-$

(2,8,1) (2,8)

(or)

DCEB- KADAPA

$[Ne]\ 3s^1 \longrightarrow [Ne]$

అనయాన్ ఏర్పడటం:-

క్లోరిన్ బాహ్యకక్ష్యలో అష్టక నిర్మాణానికి 1 ఎలక్ట్రాన్ తక్కువగా ఉంటుంది. కావున అది సోడియం కోల్పోయిన 1 ఎలక్ట్రాన్‌ని గ్రహించి ఆర్గాన్ అష్టక నిర్మాణాన్ని పొందుతుంది.

$cl + e^- \longrightarrow cl^-$

(2,8,7) (2,8,8)

(or)

$[Ne]\ 3s^2\ 3p^5\ [Ne]\ 3s^2\ 3p^6$ (or) [Ar]

సోడియం క్లోరైడ్ సమ్మేళనం ఏర్పడటం:-

పై పద్ధతిలో ఏర్పడిన రెండు వ్యతిరేక అయాన్లు ఒక దానిచే మరొకటి ఆకర్షించబడి స్థిర విద్యుదావేశ ఫలితంగా సోడియం క్లోరైడ్ అణువు ఏర్పడుతుంది.

$Na^+ + cl^- \longrightarrow Na^+ + cl^-$ (or) Nacl

(దా) (దా) (ఘన)

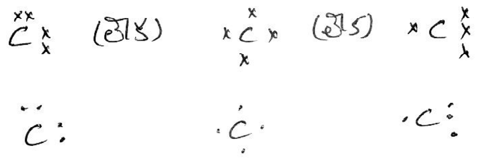
2. లూయిస్ చుక్కల నిర్మాణం, పరమాణువుల మధ్య బంధం ఏర్పడేవిధానాన్ని అవగాహన చేసుకోవడంలో ఏవిధంగా ఏర్పడుతుంది?

జ. 1. లూయిస్ చుక్కల నిర్మాణంలో ప్రతి పరమాణువుని గుర్తుల ద్వారా సూచిస్తాము.

2. గుర్తులు కేంద్రకాన్ని అంతరకక్ష్యలలోని ఎలక్ట్రానులను సూచిస్తాయి.

3. వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్లను ఈ చుట్టూ వివిధ రకాలుగా సూచిస్తాం.

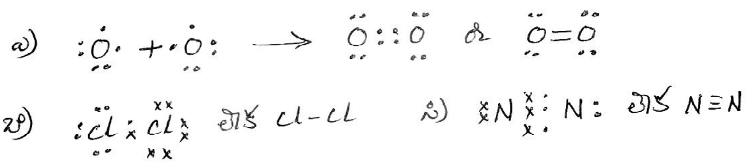
ఉదా:-



4. ప్రతి వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్ ఒక ఎకబంధాన్ని ఏర్పరచుతుంది.

5. రెండు వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్‌లు ద్విబంధాన్ని, మూడు వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్‌లు ఒక త్రి బంధాన్ని ఏర్పరుచుతాయి.

ఉదా:-



3. ఈ క్రింది అణువులు ఏర్పడే విధానాన్ని వేలన్సీ బంధ సిద్ధాంతం ఆధారంగా వివరించండి.

ఎ) N_2 అణువు బి) O_2 అణువు

జ. N_2 అణువు:-

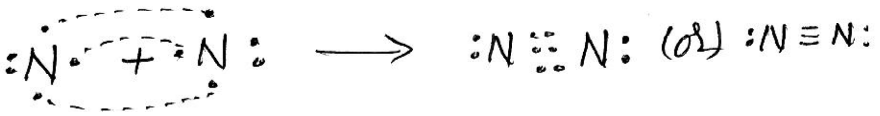
1. నైట్రోజన్ పరమాణువు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము 2,5 దీని వేలన్సీ కక్ష్యలో (Ne)అష్టక విన్యాసం పొందేందుకు 3 ఎలక్ట్రానులు కావాలి.

DCEB-KADAPA

2. రెండు నైట్రోజన్ పరమాణువులు దగ్గరగా వచ్చినపుడు ప్రతి ఒక్కటి మూడు, మూడు ఎలక్ట్రానులలను ఇస్తుంది.

3. ఈ మూడు జతల ఎలక్ట్రానులు రెండు నైట్రోజన్ పరమాణువుల మధ్య పంచుకోబడతాయి.

4. ఈ విధంగా నైట్రోజన్ అణువులో రెండు పరమాణువుల మధ్య త్రిక బంధము ఏర్పడుతుంది.



O_2 అణువు:-

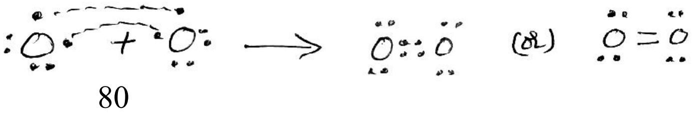
1. ఆక్సిజన్ పరమాణువు ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము 2,6

2. దీని బాహ్యకక్ష్యలో 6 ఎలక్ట్రాన్‌లు మాత్రమే ఉన్నాయి. కాబట్టి అష్టక విన్యాసం పొందటానికి దీని బాహ్య కక్ష్యలోకి రెండు ఎలక్ట్రానులు కావాలి.

3. కావున రెండు ఆక్సిజన్ పరమాణువులు దగ్గరగా చేరి ప్రతి పరమాణువు రెండవ దాని నుండి ఎలక్ట్రానులలను గ్రహించి బంధాన్ని ఏర్పరుచుతుంది.

4. ఈ విధంగా రెండు ఆక్సిజన్ పరమాణువులు రెండు ఎలక్ట్రాన్ జంటలను పంచుకొంటాయి. కాబట్టి వాటి మధ్య ద్విసమయోజనీయ బంధం ఏర్పడుతుంది.

5. కావున ఆక్సిజన్ అణువులు రెండు ఆక్సిజన్ పరమాణువులు ద్విసంయోజన బంధాన్ని ఏర్పరుచుకొని అష్టక విన్యాసం పొందుతాయి.



4. సంకరీ కరణం అనగా నేమి? సంకరీ కరణం ఆధారంగా $Becl_2$ అణువు ఏర్పడే విధానాన్ని వివరించండి?

జ. పరమాణువుల చివరి కక్ష్యలో ఉండే దాదాపు సమానశక్తి కలిగిన పరమాణు ఆర్బిటాళ్ళు పరస్పరం కలిసిపోయి, పునర్వ్యవస్థీకరించబడడం ద్వారా అదే సంఖ్యలో బంధశక్తి, ఆకారం వంటి ధర్మాలు ఒకే విధంగా ఉండే సర్వసమాన ఆర్బిటాళ్ళను ఏర్పరిచే దృగ్విషయాన్ని సంకరీకరణం అంటాం.

సంకరీకరణం ద్వారా $Becl_2$ అణువు ఏర్పడుట:-

$Becl_2$ అణువు ఏర్పడటంలో కేంద్ర స్థానంలో ఉన్న Be పరమాణువు Sp సంకరీకరణం వల్ల రెండు సగం నిండిన Sp సంకర ఆర్బిటాళ్ళను ఏర్పరుచుతుంది. ఇవి తమంతటతామే ఒకే సరళరేఖలో అనగా 180^0 బంధ కోణంలో ఏర్పడతాయి.

ఈ బెరీలియంలో బంధంలో పాల్గొనే రెండు క్లోరిన్ పరమాణువులలో ప్రతి క్లోరిన్ పరమాణువు యొక్క 3p ఆర్బిటాల్, బెరీలియం Sp యొక్క సంకర ఆర్బిటాల్‌తో అతి పాతం చెంది రెండు సర్వసమానమైన Be –cl సిగ్మా బంధాలు (SP – PP బంధాలు) ఏర్పడుతాయి.

5. వేలెన్సీ, షెల్, ఎలక్ట్రాన్, పెయిర్ పల్షన్ సిద్ధాంతం (VSEPRT) యొక్క ప్రతి పాదనలు ఏవి?

జ. (VSEPRT) సిద్ధాంతాన్ని సిట్జివి, పావెలు 1940లో ప్రతిపాదించగా గిలెస్పీ మరియు నైహామ్ 1957లో దీనిని అభివృద్ధి పరిచారు.

DCEB - KADAPA

ప్రతిపాదనలు:

1. అణువులోని మధ్య పరమాణువు రెండు రకాల ఎలక్ట్రాన్లను కలిగి ఉంటుంది. బంధంలో ఉండే ఎలక్ట్రానులు, ఒంటరి ఎలక్ట్రానులు. ఒంటరి ఎలక్ట్రానులు ఉండవచ్చు లేక ఉండక పోవచ్చు.
2. ఈ ఎలక్ట్రాన్ల మధ్య వికర్షణ బలాలు క్రింది విధంగా ఉంటాయి.

   ఒంటరి – ఒంటరి ఎలక్ట్రానుల జత > ఒంటరి – బంధ ఎలక్ట్రాన్లజత > బంధ బంధ ఎలక్ట్రానుల జత
3. మధ్య పరమాణువుల మీద ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్ల ఉనికి వలన బంధకోనాలలో కొద్దిగా మార్పు వస్తుంది.
4. కావున అణువులు వికర్షణ బలాలను తగ్గించుకోవడానికి వాటి సహజ ఆకారంలో కొద్దిగా మార్పును పొందుతాయి.
5. సమయోజనీయబంధంలో పాల్గొనే అణువులో మధ్య పరమాణుపై మూడు బంధ ఎలక్ట్రాన్ జంటలు, ఒక ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్ జంట ఉన్నట్లయితే ఆ ఒంటరి ఎలక్ట్రాన్ జంట కేంద్రకం చుట్టూ ఎక్కువ ఖాళీ ప్రవేశాన్ని ఆక్రమించి, మిగితా మూడు ఎలక్ట్రాన్ జంటలు దగ్గరగా వస్తాయి.

6. అయానిక సమ్మేళనాలు, సమయోజనీయ సమ్మేళనాలకు గల తేడాలను వ్రాయుము?

జ. అయానిక సమ్మేళనాలు:

1. అయానిక సమ్మేళనాలు ఘన స్థితిలో ఉంటాయి.
2. వాటి పరమాణువుల మధ్య స్థిర విద్యుదాకర్షణ ఉంటుంది. కాబట్టి వీటి ద్రవీభవన భాష్పీ భవన స్థానాలు ఎక్కువగా ఉంటాయి.
3. ఇవి ధృవద్రావణులలో కరుగుతాయి.
4. వీటి రసాయన చర్యా శీలత ఎక్కువగా ఉంటుంది.

సమయోజనీయ సమ్మేళనాలు

1. ఇవి గది ఉష్ణోగ్రత వద్ద ద్రవస్థితిలో, వాయుస్థితిలో ఉంటాయి.
2. బలహీన ఆకర్షణ బలాలు ఉంటాయి. కాబట్టి వీటి ద్రవీభవన, భాష్పీ భవన స్థానాలు తక్కువగా ఉంటాయి.
3. ఇవి ధృవ, అధృవ ద్రావణులలో కరుగుతాయి.
4. ఇవి తక్కువ లేక ఒక మాదిరి చర్యా శీలత కలిగి ఉంటాయి.

బొమ్మలు గీసి భాగాలు గుర్తించండి.

1. ఈ క్రింది సమయోజనీయ అణువులలో ఎలక్ట్రాన్లు ఎలా అమరి ఉన్నాయో సూచించే పటాలను గీయండి.
   ఎ) మీథేన్ బి) అమ్మోనియా పేజి 219, 220
2. O_2 అణువు ఏర్పడుట పటం ద్వారా చూపండి?
3. N_2 అణువు ఏర్పడుట పటం ద్వారా చూపండి? పేజి నెం: 226
4. బోరాన్ ట్రైఫ్లోరైడ్ (BF_3) అణువు ఏర్పడుట పటం ద్వారా చూపండి? పేజి నెం: 227.

DCEB - KADAPA

సరైన సమాధానం గుర్తించుము.

1. క్రింది వానిలో ఋణవిద్యుదాత్మకత గత మూలకం ( )
   a) సోడియం b) ఆక్సిజన్ c) మెగ్నీషియం d) కాల్షియం
2. ఒక మూలకం X^{23},'y'అనే మూలకంతో అయానిక బంధం ఏర్పరచును అయితే 'X' చే ఏర్పడే అయాన్ పై గల ఆవేశం ( )
   a) +1 b) +2 c) -1 d) -2
3. 'A' అనే మూలకం Acl_4ను ఏర్పరచును. 'A' యొక్క వేలన్సీ కక్ష్యలో గల ఎలక్ట్రానుల సంఖ్య
   a) 1 b) 2 c) 3 d) 4
4. బాహ్య స్థాయిలో అష్టక విన్యాసం లేని జడ వాయు మూలకం ( )
   a) హీలియం b) ఆర్గాన్ c) క్రిప్టాన్ d) రెడాన్
5. మీథేన్ అణువులో గల సమయోజనీయ బంధాల సంఖ్య ( )
   a) 1 b) 2 c) 3 d) 4
6. పరమాణు ఆర్బిటాళ్ళ సంకరీకరణ భావనను ప్రవేశ పెట్టినది ( )
   a) లైనస్ పాలింగ్ b) మోస్లే c) లూయీ d) కోసల్

7. బెరీలియం క్లోరైడ్‌లో బంధకోణం విలువ ( )

a) 180^0 b) 120^0 c) 110^0 d) $104, 31^0$

8. సామాన్య లవణం యొక్క రసాయనికి ఫార్ములా ( )

a) Na_2cl b) Nacl c) $Nacl_2$ d) Na_2cl_2

9. ఈ మూలకాలు అణువులుగా కాకుండా పరమాణువులుగానే ఉంటాయి ( )

a) హాలోజన్‌లు b) లోహాలు c) జడవాయువులు d) క్షారమృతికలోహాలు

10. పరమాణువుల మధ్య బంధాలు ఏర్పడటానికి కారణభూతమైనవి ( )

a) ఒంటకి ఎలక్ట్రానులు b) అన్ని ఎలక్ట్రానులు c) వేలెన్సీ ఎలక్ట్రానులు d) ఏవి కావు

11. ఈ అయున్‌లు స్థిర ధనావేశ అయాన్‌లను ఏర్పరచటానికి ఎలక్ట్రాన్‌లను పోగొట్టుకొంటాయి.

a) ఆనయాన్‌లు b) కాటయాన్లు c) ఎ, బి రెండూ d) ఏవీ కావు

12. క్లోరిన్ యొక్క సంయోజకత ( )

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

13 నైట్రోజన్ ఒక ---- సమయోజనీయ బంధాన్ని ఏర్పరచుతుంది ( )

a) ఏక b) ద్వి c) త్రిక d) ఏవికావు

14. మిథేన్ యొక్క ఫార్ములా ( )

a) C_2H_2 b) CH_4 c) C_4H_4 d) C_2H_5)

DCEB - KADAPA

15. H_2O పరమాణువుల మధ్య బంధకోణము ( )

a) 120^0 b) $109^0 28^1$ c) $107^0 18^1$ d) $104^0 31^1$

16. 1నానోమీటర్ ( )

a) 10^{-7} మీటర్ b) 10^{-8} మీటర్ c) 10^{-9} మీటర్ d) 10^{-10} మీటర్

2. ఖాళీలను పూరింపుము

1. ------- కక్ష్యలో గల ఎలక్ట్రానులను వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్‌లు అంటారు.
2. మూలకాల 'సంయోజకత' అనేది ఒక పరమాణువు ఏర్పరచే ---- యొక్క సంఖ్యను తెలుపుతుంది.
3. వేలన్సీ బంధ సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించిన శాస్త్రవేత్త -----
4. వేలన్సీ ఎలక్ట్రాన్లను రెండు పరమాణువుల మధ్య పంచుకోవడం వల్ల ------- బంధం ఏర్పడుతుంది.
5. Nacl యొక్క అయానిక రూపం ---------
6. సోడియం (Na) యొక్క ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసము ---------
7. క్లోరైడ్ అయాన్ ఒక --------
8. Nacl ముఖ కేంద్రిక ------- నిర్మాణం కలిగిఉంటుంది.
9. కొన్ని మూలకాలు పరమాణువులు అష్టక విన్యాసాన్ని పొందుతాయని ప్రతిపాదించిన శాస్త్రవేత్త -------

10. ఫ్లోరిన్, క్లోరిన్ మొదలైన ------ బంధాలను ఏర్పరచుతాయి.

11. A^0 ఆంగ్‌స్ట్రామ్ అనేది ------ సమానమైన పొడవు యొక్క ప్రమాణము.

12. VSEPRT లో E అనేది -------- ని సూచిస్తుంది.

13. మీథేన్ అణువు బంధకోణము ------

14. NH_3 అణువు యొక్క రూపము -----

15. VSEPRT సిద్ధాంతం ప్రధానంగా బంధాల ------ ని వివరించడంలో విఫలమైంది.

16. లైనస్ పౌలింగ్ --------- అనే క్వాంటమ్ మెకానికల్ మోడల్‌ని ప్రతిపాదించారు.

17. ---------- అనేది దాదాపుగా సమాన శక్తి గల పరమాణువుల ఆర్బిటాళ్ళ పరస్పరం కలిసిపోయి పునర్వ్యవస్థీకరించబడటం.

18. సోడియం క్లోరైడ్ యొక్క భాష్పీభవన స్థానము ---------

జవాబులు

1. B	2.A	3.D	4.A	5.D	6.A
7.A	8.B	9.C	10.C	11.B	12.A
13.C	14.B	15.D	16.C		

II

DGEB - KADAPA

1. వేలన్సీ	2. బంధాల	3. పౌలింగ్	4. సమయోజనీయ
5. Na^+cl^-	6. $1s^22s^22p^63s^1$	7. ఆనయాన్	8. ఘనరూపపట్టిక
9. లూయిస్	10. సమయోజనీయ	11. 10^{-10} మీటర్	12. ఎలక్ట్రాన్
13 $109^0 28^1$	14. త్రికోణీయ	15. బలాలను	
16. వెలన్సీ బంధ సిద్ధాంతం		17. సంకరీకరణం	18. 1413^0c

అధ్యాయం - 11

విద్యుత్ ప్రవాహము

1. మార్కు ప్రశ్నలు

1. "విద్యుత్ ప్రవాహము"ను నిర్వచింపుము?

జ. ఒక వాహక మధ్యచ్ఛేదాన్ని ఒక సెకను కాలంలో దాటే ఆవేశ పరిమాణాన్ని "విద్యుత్ ప్రవాహము" గా నిర్వచించెదరు.

దీనిని I అనే అక్షరముతో సూచిస్తారు. దీని SI ప్రమాణం 'ఆంపియర్' 'A'

గణిత రూపంలో విద్యుత్ ప్రవాహం $I = Q/t$

Q – ఆవేశ పరిమాణం

t – కాలం

2. "ఆంపియర్ ను నిర్వచించండి?

జ. ఒక వాహక మధ్యచ్ఛేదాన్ని ఒక సెకను కాలంలో ఒక కూలుంబ్ విద్యుత్ ఆవేశం దాటిడే అపుడు ఆ వాహకం గుండా ఒక 'ఆంపియర్' విద్యుత్ ప్రవహించింది అంటారు.

DCEB KADAPA

దీనిని A అనే అక్షరముతో సూచిస్తారు.

గణిత రూపంలో $1 \text{ ఆంపియర్} = \dfrac{1\text{కూలుంబ్}}{1\text{సెకను}}$

3. "విద్యుత్ పొటెన్షియల్ భేధం" అనగా నేమి?

జ. ఒక ప్రమాణ ధన విద్యుదావేశాన్ని ఒక బిందువునుండి మరొక బిందువుకు చేర్చుడానికి జరిగిన పనిని ఆ రెండు బిందువుల మధ్యగల "పొటెన్షియల్ బేధం" అంటారు. దీనినే "వోల్టేజ్" అని కూడా అంటారు.

దీనిని 'V' అనే అక్షరముతో సూచిస్తారు.

దీని SI ప్రమాణం 'ఓల్ట్'

గణిత రూపంలో విద్యుత్ పొటెన్షియల్ బేధం $V = \dfrac{\text{జరిగిన పని}(W)}{\text{విద్యుదావేశం }(Q)}$

4. 'ఓల్ట్' ను నిర్వచింపుము?

జ. ఒక కూలుంబ్ ధన విద్యుదావేశాన్ని ఒక బిందువు నుండి మరొక బిందువుకు చేర్చుడానికి ఒక జౌల్ పని జరిగితే అపుడు ఆ రెండు బిందువుల మధ్య పొటెన్షియల్ బేధంను ఒక "ఓల్ట్" అంటారు.

$$1 \text{ ఓల్ట్} = \frac{1\text{జౌల్}}{1 \text{ కూలుంబ్}}$$

5. విద్యుత్ నిరోధాన్ని నిర్వచించండి?

జ. ఒక వాహకం తనలో విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని నిరోదించే లక్షణాన్ని దాని యొక్క "విద్యుత్ నిరోధం" 'R' అంటారు. దీని SI ప్రమాణం 'ఓమ్' (Ω).

6. 'ఓమ్' ను నిర్వచించండి?

జ. ఒక వాహకం రెండు చివరల మధ్య పొటెన్షియల్ బేధం ఒక వోల్ట్ దాని గుండా ఒక ఆంపియర్ విద్యుత్‌ను ప్రవహింప చేసినట్లయితే ఆ వాహకం విద్యుత్ నిరోధంను ఒక "ఓమ్" అంటారు.

గణిత రూపంలో $1 \text{ ఓమ్} = \frac{\text{వోల్ట్}}{\text{ఆంపియర్}}$

7. 'మల్టీ మీటర్' అనగానేమి?

జ. నిరోధం, ఓల్టేజి, విద్యుత్ ప్రవాహముల వంటి భౌతిక రాశులను వాటి, వాటి ప్రమాణములలో కొలిచే ఒక సంయుక్త పరికరాన్ని "మల్టీ మీటర్" అంటారు.

8. విశిష్ఠ నిరోధం (లేక) "నిరోధకత్వం" పదాన్ని నిర్వచించండి?

జ. ప్రమాణ పొడవు, ప్రమాణ మధ్యచ్ఛేద వైశాల్యం గల వాహక నిరోదాన్ని ఆ వాహక "విశిష్ఠ నిరోధం" (లేక) "నిరోధకత్వం" అంటారు. దీనిని 'P'(రో) అనే అక్షరంతో సూచిస్తారు. దీని SI ప్రమాణం 'ఓం మీటర్' (Ωm)

DCEB - KADAPA

9. "విద్యుత్ సామర్థ్యం"ను నిర్వచించండి?

జ. విద్యుత్ ప్రవాహము, పొటెన్షియల్ భేదాల లబ్దాన్ని "విద్యుత్ సామర్థ్యం"అంటారు. దీనిని 'P' తో సూచిస్తారు. దీని SI ప్రమాణం 'వాట్'(W).

గణిత రూపంలో విద్యుత్ సామర్థ్యం $P = V \times I$

I – విద్యుత్ ప్రవాహం

V – పొటెన్షియల్ బేధం

10. 'విద్యుచ్ఛక్తి" ని నిర్వచించండి?

జ. విద్యుత్ సామర్థ్యం మరియు కాలం లబ్దాన్ని 'విద్యుచ్ఛక్తి" అంటారు.

దీని ప్రమాణం 'ws' (or) KWH.

11. "ఓమ్ నియమాన్ని" నిర్వచించండి?

జ. స్థిర ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఒక వాహకం రెండు చివరల మధ్య గల పొటెన్షియల్ బేధం (V) దాని లోని విద్యుత్ ప్రవాహం (I) కు అనులోమాను పాతంలో వుంటుంది.

గణిత రూపంలో $V \alpha I$ $\frac{V}{I}$= ఒక స్థిరాంకం.

12. 1KWH విలువను జౌల్‌లోకి మార్చండి?

జ. $1KWH = 1$కిలో $\times$ 1వాట్ $\times$ 1 గంట(అవర్)

$= 1000 \times$ 1జౌల్/ 1సెకను $\times$ 3600 సెకను

$= 3600000$ జౌల్ $= 36 \times 10^5$ జౌల్.

13 రాగి కంటే వెండి మంచి విద్యుత్ వాహకం అయినప్పటికి విద్యుత్ తీగలుగా రాగిని ఎందుకు ఉపయోగిస్తారు?

జ. రాగి కంటే వెండి మంచి విద్యుత్ వాహకం అయినప్పటికి వెండి ధర చాలా ఎక్కువ కనుక రాగిని విద్యుత్ తీగలుగా వాడుతాము.

14. బల్బు లోని ఫిలమెంట్‌గా ఏలోహాన్ని ఉపయోగిస్తారు? ఎందుకు?

జ. బల్బు లోని ఫిలమెంట్‌గా "టంగ్‌స్టన్" ఉపయోగిస్తారు. ఈ లోహానికి "అధిక నిరోధం" మరియు "అధిక ద్రవీభవన స్థానం" కలదు. ఈ లక్షణాల వలన దాని గుండా విద్యుత్ ప్రవహించినపుడు అది అధికంగా వేడెక్కి అధిక కాంతిని విడుదల చేస్తుంది. కాని కరుగదు.

15. గృహ విద్యుత్ పరికరాలను శ్రేణిలో కలుపుతారు (లేక) సమాంతరంగా కలుపుతానే ఎందుకు?

జ. ఇంటిలో టెలిఫోన్, ఫ్యాన్, బల్బు వంటి వివిధ రకాల విద్యుత్ పరికరాలను శ్రేణిలో కలుపుట వలన అన్నింటి గుండా ఒక విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది. అన్ని పరికరాలను అంతేకాలం ఉపయోగించాలి. వాటిని విడి విడిగా ఉపయోగించుకోలేము. మరియు వాటిలో ఒకటి చెడి పోయినా మిగిలినవి కూడా పని చేయవు. కనుక ఇంటిలోని విద్యుత్ పరికరాలను శ్రేణిలో కలుపము.

DCEB-KADAPA

16. ఇంటిలో ఫ్యూజ్ వలన ఉపయోగమేమి?

జ. ఆకస్మిక అధిక విద్యుత్ ప్రవాహం వలన ఇంటిలోని విద్యుత్ పరికరాలు చెడిపోకుండా, ప్రమాదాలు జరగకుండా వలయంలో ఫ్యూజ్‌ను ఉపయోగిస్తారు.

17. వాహనాల హెడ్‌లైట్‌లను శ్రేణిలో కలుపుతారా? సమాంతరంగా కలుపుతారా? ఎందుకు?

జ. వాహనాల రెండు హెడ్‌లైట్‌లలో ఒకటి ఏదైన కారణం వలన పని చేయక పోతే రెండవది పని చేస్తుంది. ఇక్కడ విద్యుత్ ప్రవాహం రెండింటి మధ్య విభజింపబడుతుంది.

18. విద్యుత్ ఛాలక బలం (emf) ను నిర్వచించండి?

జ. ఒక ప్రమాణ ధన విద్యుదావేశాన్ని ఋణధృవం నుండి ధనధృవం వైపు కదిలించడానికి రసాయన బలం చేసిన పనిని "విద్యుచ్ఛాలక బలం" అంటారు.

2 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. కిర్‌చాఫ్ నియమాలను నిర్వచించండి?

జ. కిర్‌చాఫ్ నియమాలు రెండు కలవు అవి (1) జంక్షన్ నియమము (2) లూప్ నియమము.

(1) జంక్షన్ నియమము:- వలయంలో విద్యుత్ ప్రవాహం విభజింపపడే ఏ జంక్షన్ వద్దనైనా ఆజంక్షన్ చేరే విద్యుత్ ప్రవాహాల మొత్తం ఆ జంక్షన్‌ను విడిపోయే విద్యుత్ ప్రవాహాల మొత్తానికి సమానము.

గణిత పరంగా I = 0

(2) లూప్ నియమము:- ఒక మూసిన వలయంలో వివిధ పరికరాల రెండు చివరల మధ్య పొటెన్షియల్ బేధాలో పెరుగుదల, తగ్గుదలల బీజీమా మొత్తం శూన్యము.

2. విద్యుత్ ఘాతం (ఎలక్ట్రిక్ షాక్) అనగా నేమి? ఇది ఎలా సంభవిస్తుంది?

జ. 220 - 240 V విద్యుత్ తీగను తాకినపుడు మన శరీరం గుండా 0.0024 'A' విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది. దీనినే విద్యుత్ ఘాతం (ఎలక్ట్రిక్ షాక్) అంటారు.

మన శరీరంలోని ఏవేని రెండు అవయవాల మధ్య పొటెన్షియల్ బేధం వున్నపుడు మనము విద్యుత్ ఘాతమునకు గురవుతాము.

విద్యుత్ ఘాతాన్ని విద్యుత్ పొటెన్షియల్ భేదం, విద్యుత్ ప్రవాహం మరియు శరీర నిరోధాల ఫలిత ప్రభావంగా చెప్పవచ్చును.

DCEB - KADAPA

3. ఇంటిలోకి వచ్చే కరెంటు 'ఓవర్ లోడ్' గురించి వివరించండి?

జ. మన ఇంటిలోనికి కరెంటె వచ్చే రెండు తీగల మధ్య పొటెన్షియల్ బేధం 240V వుంటుంది. వాటి గుండా విద్యుత్ ప్రవాహం 5A - 20A వుంటుంది. అనగా ఈ తీగల నుండి కనిష్ఠంగా 5A మరియు గరిష్ఠంగా 20A విద్యుత్‌ను ఉపయోగించుకొనవచ్చును. 20A కన్నా ఎక్కువ విద్యుత్‌ను వినియోగించుకొంటే ఇంటిలోని వలయం బాగా వేడెక్కి మంటలు ఏర్పడే అవకాశం ఉంటుంది. దీనిని 'ఓవర్ లోడ్' అంటారు.

4. 100w, 220v మరియు 60w, 220v గల రెండు బల్బులలో దేని నిరోధం ఎక్కువ?

జ. మొదటి బల్బు సామర్థ్యం (p) = 100w

మొదటి బల్బు ఓల్టేజి (v) = 200v

మొదటి బల్బు నిరోధం (R) = ?

PVR ల మధ్య సంబంధం $P = \frac{V2}{R}$

$R = \frac{V2}{R}$

రెండవ బల్బు సామర్థ్యం (p) = 60w

రెండవ బల్బు ఓల్టేజి (v) = 220v

రెండవ బల్బు నిరోధం (R) = ?

$P = \frac{V2}{R}$ $R = \frac{V2}{R}$

$\frac{(220)^2 v}{60w}$

$= \frac{220 \times 220}{100}$ $= 806.67(\Omega)$

$= 484(\Omega)$

కనుక రెండవ బల్బు యొక్క విద్యుత్ నిరోధం ఎక్కువ.

5. 1మి పొడవు 0.1 మి.మీ వ్యాసార్థ్యం గల వాహక నిరోధం 100Ω అయిన దీని నిరోధకత ఎంత?

జ. వాహక పొడవు (l) = 1మీ

వాహక వ్యాసార్థ్యం (r) = 0.1మి.మీ = 1×10^{-4}మీ

వాహక మధ్యచ్ఛేద వైశాల్యం $= \pi r^2$

$= \frac{22}{7} \times (1 \times 10^{-4} m)^2$

$3.14 \times 10^{-8}\ m^2$

వాహక విద్యుత్ నిరోధం (R) = 100 Ω

వాహక విద్యుత్ నిరోధకత (P) = ?

$R = \frac{\rho l}{A}3$

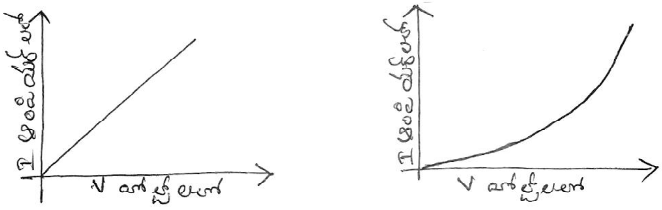
$P = \frac{RA}{l}$

$= \frac{100\ \Omega \times 3.14 \times 10 - 8\ m2}{1m}$

విద్యుత్ నిరోధకత (P) $= 3.14 \times 10^{-6}\ \Omega m$

DCEB - KADAPA

6. ఒక లోహ వాహకానికి, ఒక LED, I-V గ్రాఫ్‌లను గీయండి?



7. $R = \frac{\rho l}{A}$ ను ఉత్పాదించండి?

జ. ఒక వాహక ఉష్ణోగ్రత మరియు మధ్యచ్ఛేద వైశాల్యము స్థిరంగా వున్నపుడు ఆ వాహక విద్యుత్ నిరోధం (R) దాని పొడవు (l)కు అనులోమాను పాతంలో వుంటుంది.

$R \propto l$ .... (1)

ఒక వాహక ఉష్ణోగ్రత మరియు పొడవు స్థిరంగా వున్నపుడు ఆ వాహక విద్యుత్ నిరోధం (R) దాని మధ్యచ్ఛేద వైశాల్యమునకు విలోమాను పాతంలో వుంటుంది.

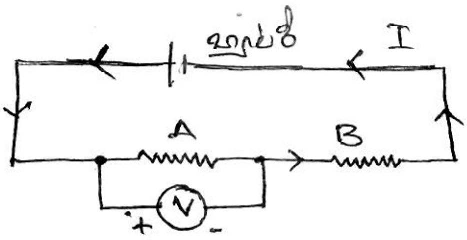
$R \propto \frac{l}{A}$ ……….. (2)

From 1 and 2

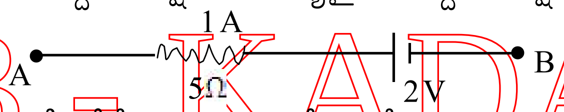
$R \propto \frac{l}{A}$

$R = \frac{\rho l}{A}$ ఇందులో P అనుపాతస్థిరాంకం మరియు వాహక పదార్థ విశిష్ఠ నిరోధము.

8. AB అనే రెండు నిరోధాలు బ్యాటరీతో శ్రేణిలో కలుపబడి వున్నాయి. A నిరోధంపై పొటెన్షియల్ బేధం కొలవడానికి వోల్ట్‌మీటరు కలదు. దీని వలయం బొమ్మను గీయండి?



9. క్రింద ఇవ్వబడిన పటంలో B వద్ద పొటెన్షియల్ శూన్యమైన A వద్ద పొటెన్షియల్ ఎంత?‍ (బ్యాటరీ 2V, నిరోధం A=1 amp 5Ω)



DCEB - KADAPA

జ. మొత్తం వోల్టేజి (V) = బ్యాటరీ వోల్టేజి (V_1) + నిరోధ ఓల్టేజి (V_2)

$V = 2V + (1\ amp \times 5\Omega)$ ($\because V=IR$)

$V = 2V + 5V$

$V = 7V$

మరియు మొత్తం వోల్టేజి $V = V_A + V_B$

$7V = V_A + 0$ $[\because V_B = 0]$

$\therefore V_A = 7V$

10. మీ శరీర నిరోధం 100000Ω అయిన మీరు 12V బ్యాటరీని ముట్టుకున్నపుడు మీ శరీరం గుండా ప్రవహించే విద్యుత్ ప్రవాహం ఎంత?

జ. శరీర నిరోధం (R) = 100000 Ω = 10^5 Ω

బ్యాటరీ ఓల్టేజి (V) = 12V

విద్యుత్ ప్రవాహ పరిమాణం (I) =?

ఓమ్ నియమం ప్రకారం $V = IR$

$$\therefore I = \frac{V}{R}$$

$$= \frac{12v}{105\Omega}$$

$$= 1.2 \times 10^{-6} A$$

11. 100Ω నిరోదం గల ఏకరీతి మందంగల వాహకం కరిగి, మొదటి వాహక పొడవుకు రెట్టింపు పొడవుగల దానిగా మారింది. క్రొత్తగా తయారైన వాహక నిరోధం ఎంత?

జ. ఇచ్చిన లెక్కప్రకారం $R_1 = 100\ \Omega$

$l_1 = l\,m$

$l_2 = 2l\,m$

$R_2 = ?$

A_1, A_2 లు వాహకాల మధ్యచ్ఛేదాలయినపుడు, రెండు సందర్భాలలో వాహకాల ఘనపరిమాణాలు సమానం కనుక.

DCEB - KADAPA

$$V = A_1 l_1 = A_2 l_2$$

$$\frac{A1}{A2} = \frac{l2}{l1}$$

$$= \frac{2l}{l}$$

$$\frac{A1}{A2} = 2$$

$$\frac{A2}{A1} = \frac{1}{2}$$

రెండు సందర్భాలలో

$$R_1 = \frac{pl1}{A1},\ R_2 = \frac{pl2}{A2}$$

$$\frac{R1}{R2} = \frac{pl1/pl2}{A1/A2}$$

$$\frac{R1}{R2} = \frac{l1}{A1} \times \frac{A2}{l2}$$

$$= \frac{A2}{A1} \times \frac{l1}{l2}$$

$$\frac{R1}{R2} = \frac{1}{2} \times \frac{l}{2l}$$

$$\frac{R1}{R2} = \frac{1}{4}$$

$$R_2 = 4R_1$$

$$R_2 = 4 \times 100\Omega$$

$$R_2 = 400\ \Omega$$

4 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. పొటెన్షియల్ బేధం, విద్యుత్ ఛాలకబలం ల మధ్య భేదాలను రాయండి?

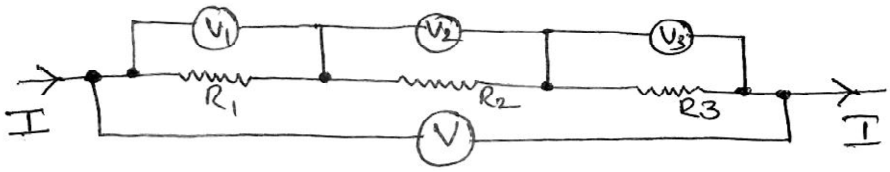
జ.

పొటెన్షియల్ బేధం	విద్యుత్ ఛాలకబలం (emf)
1. ప్రమాణ ధన విద్యుదావేశాన్ని ఒక బిందువు నుండి మరొక బిందువుకు చేర్చడానికి విద్యుత్ బలంవల్ల జరిగిన పనిని ఆ రెండు బిందువుల మధ్య పొటెన్షియల్ బేధం అంటారు.	1. ప్రమాణ ధన విద్యుదావేశాన్ని ఒక ధృవం నుండి ధనధృవానికి చేర్చడాన్ని రసాయన బలం వలన జరిగిన పనిని ఆ బ్యాటరీ యొక్క emf అంటారు.
2. దీనిని V తో సూచిస్తారు $V = \frac{W}{q} = \frac{fed}{q}$	2. దీనిని E తో సూచిస్తారు. $E = \frac{W}{q} = \frac{fed}{q}$
3. దీని SI ప్రమాణం 'ఓల్ట్' $1\ ఓల్ట్ = \frac{1\ జౌల్}{1\ కూలుంబ్}$	3. దీని SI ప్రమాణం 'ఓల్ట్' $1\ ఓల్ట్ = \frac{1\ జౌల్}{1\ కూలుంబ్}$
4. పొటెన్షియల్ బేధం emf కన్నా తక్కువగా వుంటుంది.	4. బ్యాటరీ emf పొటెన్షియల్ బేధం కన్నా ఎక్కువగా వుంటుంది.
5. పొటెన్షియల్ బేధం రెండు బిందువుల మధ్య వున్న నిరోధానికి అనులోమానుపాతంలో వుంటుంది.	5. బ్యాటరీ emf నిరోధంపై ఆధారపడి వుండదు.

DCEB - KADAPA

2. మూడు నిరోధాలను శ్రేణిలో కలిపినపుడు వాటి ఫలితనిరోధానికి సూత్రం వివరించండి?

జ.



నిరోదాల శ్రేణి సంధానంలో ఒకే విద్యుత్ (I) అన్ని నిరోదాల గుండా ప్రవహిస్తుంది. కానీ పొటెన్షియల్ బేధం (V) మూడు నిరోదాలు $R_1R_2R_3$ల మధ్య విభజింపబడుతుంది.

కావున $V = V_1 + V_2 + V_3$ .... (1)

మూడు నిరోదాల ఫలిత నిరోధం R_{eq} అనుకొంటే

ఓమ్ నియమం ప్రకారం $V = I R_{eq}$ .... (2)

$V_1 = IR_1$ .... (3)

$V_2 = IR_2$ .... (4)

$V_3 = IR_3$ .... (5)

సమీకరణములు 2,3,4,5లను సమీకరణం 1లో ప్రతిక్షేపించిన

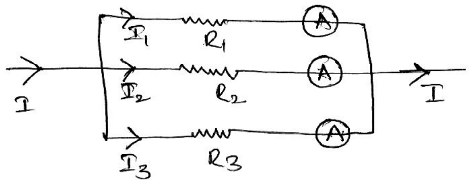
$$IR_{eq} = IR_1 + IR_2 + IR_3$$

$$\therefore R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

నిరోధాలను శ్రేణిలో కలిపినపుడు వాటి ఫలిత నిరోధం R_{eq} వాటి నిరోధాల మొత్తానికి సమానము.

3. మూడు నిరోధాలను సమాంతరంగా కలిసినపుడు వాటి ఫలిత నిరోధానికి సూత్రం ఉత్పాదించండి?

జ.



నిరోదాల సమాంతర సంధానంలో ఒకే విద్యుత్ పొటెన్షియల్ బేధం (V) అన్ని నిరోదాలకు కల్పించబడుతుంది.కానీ విద్యుత్ ప్రవాహం (I) మూడు నిరోదాలు $R_1 R_2 R_3$ ల మధ్య విభజింపబడుతుంది.

కావున $I = I_1 + I_2 + I_3$ .... (1)

మూడు నిరోదాల ఫలిత నిరోధం R_{eq} అనుకొంటే

DCEB-KADAPA

ఓమ్ నియమం ప్రకారం $I = \frac{V}{Req}$ .... (2)

$I_1 = \frac{V}{R1}$ .... (3)

$I_2 = \frac{V}{R2}$ .... (4)

$I_3 = \frac{V}{R3}$ .... (5)

2,3,4,5 సమీకరణములను, 1వ సమీకరణంలో ప్రతిక్షేపించిన

$$\frac{V}{Req} = \frac{V}{R1} + \frac{V}{R2} + \frac{V}{R3}$$

$$\frac{1}{Req} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3}$$

ఈ సమీకరణం ప్రకారం మూడు నిరోధాలను సమాంతరంగా కలిపినపుడు వాటి ఫలిత నిరోధ వ్యుత్క్రమం, విడినిరోధాల వ్యుత్క్రయాల మొత్తానికి సమానము.

4. ఓమ్ నియమాన్ని తెలపండి. దానిని సరిచూడటానికి ఒక ప్రయోగాన్ని వివరించండి?

జ. ఓమ్ నియమం:- స్థిర ఉష్ణోగ్రత వద్ద, వాహకం రెండు చివరల మధ్య పొటెన్షియల్ భేదం దాని గుండా ప్రవహించే విద్యుత్ ప్రవాహానికి అనులోమాను పాతంలో వుంటుంది. $V \alpha I$

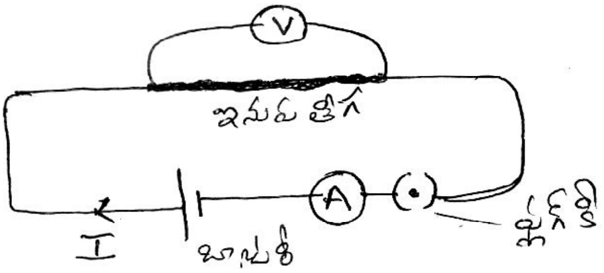
$\frac{V}{I}$ = ఒక స్థిరాంకం

ప్రయోగం:

ఉద్దేశ్యం: స్థిర ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఒక వాహకానికి $\frac{V}{I}$ విలువ ఒక స్థిరాంకం అనిచూపుట.

కావలసిన పరికరాలు: 1.5V బ్యాటరీలు 5, అమ్మీటరు, ఓల్ట్ మీటరు, వాహకతీగలు, ఇనుపతీగ, ప్లగ్‌కీ.

పరికరాల అమరిక:



ప్రయోగ నిర్వహణ : పటంలో చూపిన విధముగా ఒక 1.5 బ్యాటరీతో వలయాన్ని కలుపవలెను. ప్లగ్‌కీని మూసి అమ్మీటరులో విద్యుత్ ప్రవాహన్ని (I), ఓల్ట్ మీటరులో, పొటెన్షియల్ భేదం(V) ని రీడింగులను క్రింది పట్టికలో నమోదు చేయవలెను.

తరువాత వలయంలో ఒక బ్యాటరీ బదులు రెండు బ్యాటరీ శ్రేణిలో కలిపి, అమ్మీటరు, ఓల్ట్ మీటరు రీడింగులను క్రింది పట్టికలో నమోదు చేయవలెను.

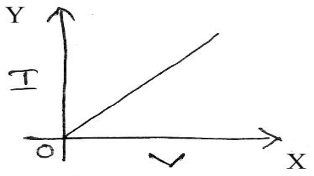
ఇదే విధముగా 3,4,5 బ్యాటరీలను శ్రేణిలో కలుపుతూ ప్రతి సందర్భంలోనూ అమ్మీటరు, ఓల్ట్ మీటరు రీడింగులను పట్టికలో నమోదు చేయాలి. ప్రతి సందర్భంలోను $\frac{V}{I}$ విలువలను కనుగొనాలి.

క్రమ సంఖ్య	బ్యాటరీ సంఖ్య	పొటెన్షియల్ భేదం (V) ఓల్ట్ మీటరు రీడింగు	విద్యుత్ ప్రవాహం అమ్మీటరు రీడింగు	$\frac{V}{I}$
1	1			
2	2			
3	3			
4	4			
5	5			

5 సందర్భములలోనూ $\frac{V}{I}$ విలువ స్థిరము అని గమనించవచ్చును.

దీనినే గణిత పరంగా $V \alpha I$ అని రాయవచ్చును.

గ్రాఫ్: X అక్షంపై V విలువలను, Y అక్షంపై I విలువలను తీసుకొని గ్రాఫ్ గీసిన మూల బిందువు గుండా పోయే సరళరేఖ ఏర్పడును.



5. ఒక ఇంటిలో 3 బల్బులు 1. టి.వి. వాడుతున్నారు, ప్రతి బల్బు 40w ను, టి.వి.60w ను, ఫ్యాను 80 w విద్యుత్‌ను వినియోగిస్తాయి. బల్బులను 5 గంటలు, ఫ్యాన్‌ను 12 గంటలు,టి.వి.ని 5 గంటల చొప్పున వినియోగిస్తారు. ఒక యూనిట్‌కు (KWH) 3 చొప్పున విద్యుత్ చార్జీ వేస్తే 30 రోజులకు చెల్లించవలసిన సొమ్ము ఎంత? 10% సర్ చార్జీతో కలిపి మొత్తం ఎంత చెల్లించవలయును?

జ.	విద్యుత్ పరికరము	సంఖ్య	సామర్థ్యం	వాడిన గంటలు రోజుకు	వాడిన విద్యుచ్ఛక్తి రోజుకు
	బల్బు	3	40	5	$3 \times 40 \times 5 = 600$ WH
	ఫ్యాన్లు	2	80	12	$2 \times 80 \times 12 = 1920$ WH
	టి.వి	1	60	5	$1 \times 60 \times 5 = 300$ WH

ఒక రోజులో వినియోగించిన విద్యుచ్ఛక్తి = 600 + 1920 + 300 = 2820 WH

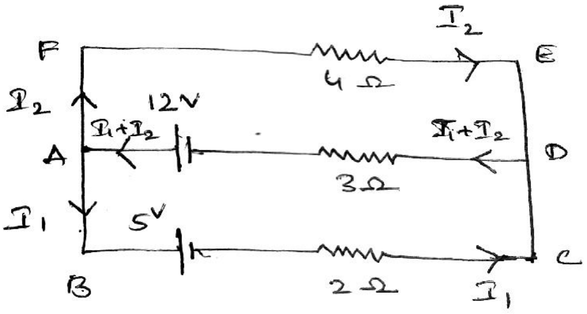
30 రోజులు వినియోగించిన విద్యుచ్ఛక్తి = 2820×30 = 84600WH = 84.6 KWH

3 చొప్పున మొత్తం చెల్లించాల్సిన చార్జి = 84.6×3 = 253.80

10% సర్‌చార్జ్ మొత్తం విద్యుత్ చార్జి = 253.80 + 25.38 = 279.18

6. క్రింది పటంలో 12V emf గల బ్యాటరీ వలయంలోకి విడుదల చేసే విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని కనుగొనండి?

జ.



DCE APA

12V emf గల బ్యాటరీ వలయంలోకి విడుదల చేసే విద్యుత్ ప్రవాహం

$I = I_1 + I_2$ అనుకొనిన, లూప్‌నియమము ప్రకారం

DABCD లూప్ నందు

$$- 3(I_1 + I_2) = 12 - 2I_1 - 5 = 0$$
$$- 3I_1 - 3I_2 + 12 - 2I_1 - 5 = 0$$
$$- 5I_1 - 3I_2 + 7 = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1).$$

DAFED లూప్ నందు

$$- 3(I_1 + I_2) + 12 - 4I_2 = 0$$
$$- 3I_1 - 3I_2 - 4I_2 + 12 = 0$$
$$- 3I_1 - 7I_2 + 12 = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2).$$

(1) & (2) సమీకరణాలను సాధించగా

$1 \times 3 \;\; - 3(-5I_1 - 3I_2 + 7) = 0$

$- 5(-3I_1 - 7I_2 + 12) = 0$

$-15I_1 + 9I_2 - 21 = 0$

$-15I_1 + 35I_2 - 60 = 0$

$-26 I_2 + 39 = 0$

$-26 I_2 = -39$

$26 I_2 = 39$

$I_2 = \frac{39}{26} = 1.5A$

I_2 విలువను సమీకరణ 2లో ప్రతిక్షేపించిన

$- 3I_1 - (7 \times 1.5A) + 2 = 0$

$- 3I_1 - 10.5 A + 12 = 0$

$- 3I_1 + 1.5A = 0$

$3I_1 = 1.5A$

$I_1 = \frac{1.5A}{3}$

$I_1 = 0.5A$

DCEB - KADAPA

మొత్తం విద్యుత్ ప్రవాహం $I = I_1 + I_2$

$= 0.5A + 1.5A$

$= 2A.$

క్రింది ఖాళీలను సరైన సమాధానాలు పూరించండి.

1. కిలో వాట్ అవర్ (KWH) --------- కు ప్రమాణం.
2. మందంగా వున్న వాహక నిరోధం, సన్నని వాహక నిరోధం కంటే ---------
3. 12v బ్యాటరీ 2A విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని ఒక వలయంలో పంపుతుంది. అయితే ఆవలయ ఫలిత నిరోదం --------
4. పొటెన్షియల్ భేదానికి SI ప్రమాణం -----
5. విద్యుత్ ప్రవాహానికి SI ప్రమాణం --------
6. 2Ω , 4Ω , 6Ω నిరోదాయ శ్రేణిలో కలిపిన -------ఫలితనిరోధం అవుతుంది.
7. 2Ω , 4Ω , 6Ω నిరోదాలను సమాంతరంగా కలిపిన ఆవలయ ఫలితనిరోధం -----
8. 10v బ్యాటరీ ఇచ్చే సామర్ధాల 10w బ్యాటరీ నుండి బయటకు వచ్చే విద్యుత్ ప్రవాహం ------

9. వలయంలో అమ్మీటరును ఎల్లపుడూ ------ సంధానంలో కలుపుతారు.

10. వలయంలో ఓల్ట్ మీటరు ఎల్లపుడూ ------ సంధానంలో కలుపుతారు.

11. నిరోధకత్వం యొక్క విలోమాన్ని ------- అంటారు.

12. జంక్షన్ నియమము ------- పై ఆధారపడి వుంటుంది.

13. లూప్ నియమము ------- పై ఆధారపడి వుంటుంది.

14. విద్యుత్ పనిరేటును --------- అంటారు.

15. మానవ శరీరం యొక్క విద్యుత్ నిరోధం సాదారణంగా ----- నుండి ------- వరకు వుంటుంది.

జవాబులు:

1. విద్యుచ్ఛక్తి	2. తక్కువ	3. 6Ω	4. ఓల్ట్	5. ఆంపియర్
6. 12Ω	7. 1.09 Ω	8. 1A	9. శ్రేణి	10. సమాంతర

11. వాహకత్వం 12. విద్యుత్ ఆవేశ నిత్యత్వ నియమము

13. శక్తి నిత్యత్వ నియమము 14. విద్యుత్ సామర్థ్యం 15. 100Ω నుండి 5,00,000Ω

DGEB KADAPA

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

1. 50 నిరోధం గల ఏకరీతి నిరోధాన్ని 5 సమభాగాలుగా విభజించిరి. వీటిని సమాంతరంగా కలిపిన ఫలితనిరోధం ( )

   a) 2 Ω b) 12 Ω c) 250 Ω d) 6250 Ω

2. వాహకంలో ఒక ఆవేశాన్ని A నుండి B కు కదిలించారు. ఈ విధంగా ప్రమాణ ఆవేశాన్ని ఆ బిందువుల మధ్య కదల్చడానికి విద్యుత్ బలాలు చేయవలసిన పనిని ------- అంటారు.

   a) A వద్ద పొటెన్షియల్ b) B వద్ద పొటెన్షియల్

   c) A B ల మధ్య పొటెన్షియల్ d) A నుండి B కు ప్రవహించే విద్యుత్

3. జౌల్ / కూలుంబ్ --------- కు సమానము.

   a) వాట్ b) వోల్ట్ c) ఆంపియర్ d) ఓమ్

4. తీగలో విద్యుత్ ప్రవాహం ------- పై ఆధారపడుతుంది.

   a) కేవలం తీగ కొనల మధ్య వున్న పొటెన్షియల్ భేదం b) కేవలం తీగ నిరోధం

   c) A మరియు B d) దేనిపై ఆధారపడదు.

5. వాక్యము శ్రేణి సంధానంలో ప్రతి విద్యుత్ పరికరము నుండి ఒకే విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది.
   వాక్యము సమాంతర సంధానంలో ప్రతి విద్యుత్ పరికరము పై పొటెన్షియల్ భేదం ఒకేలా వుంటుంది.

   a) A B లు సరియైనవి b) A మాత్రమే సరియైనది

   c) B మాత్రమే సరియైనది d) A B రెండు సరియైనవి కావు

6. భూ ఉపరితలమునకు -------- పొటెన్షియల్ కలదు ( )

a) ఋణాత్మక b) ధనాత్మక c) సున్నా d) అనంతం

7. ఆదర్శ ఓల్ట్ మీటరు యొక్క నిరోధం ---------- ( )

a) సున్న b) చాలా తక్కువ c) చాలా ఎక్కువ d) అనంతం

జవాబులు:

1. A 2.C 3.B 4.C 5.A 6.C 7.C

జతపరచుట:

గ్రూప్ – ఎ		గ్రూప్ – బి
1. విద్యుదావేశము	( )	ఎ. మో/మీటరు
2. విద్యుత్ సామర్ధ్యము	( )	బి. ఓల్ట్ – ఆంపియర్
3. విశిష్ఠ నిరోధము	( )	సి. కూలుంబ్
4. వాహకత్వము	( )	డి. ఓమ్ – మీటరు
5. విద్యుత్ ప్రవాహము	( )	ఇ. ఆంపియర్

జవాబులు: 1.C 2.B 3.D 4.A 5.E

DCEB - KADAPA

జతపరచుట:

గ్రూప్ – ఎ		గ్రూప్ – బి
1. విద్యుత్ సామర్ధ్యం (P)	( )	ఎ. RA / I
2. విశిష్ఠ నిరోధం (P)	( )	బి. W / V
3. ఓల్టేజి (v)	( )	సి. $\frac{1}{R} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3}$
4. నిరోధాల సమాంతర సంధానం	( )	డి. $R = R_1 + R_2 + R_3$
5. నిరోధాల శ్రేణి సంధానం	( )	ఇ. $V \alpha I$

జవాబులు: 1.E 2.A 3.B 4.C 5.D

అధ్యాయం - 12
విద్యుదయస్కాంతత్వము

1. మార్కు ప్రశ్నలు

1. "అయస్కాంత అభి వాహ సాంద్రత" ను నిర్వచించండి?

జ. అయస్కాంత క్షేత్ర దిశకు లంబంగా ఉన్న తలం గుండా పోయే అయస్కాంత అభివాహం ($\emptyset$). ఆ తలం వైశాల్యం (A) ల నిష్పత్తిని అయస్కాంత అభివాహ సాంద్రత (B) అంటారు.

$$B = \frac{\emptyset}{A}$$

2. "ఫారడే" నియమాన్ని నిర్వచించుము?

జ. సంపూర్ణ వలయంలో జనించిన ప్రేరిత విద్యుచ్ఛాలక బలం (E), దాని గుండా పోయే అయస్కాంత అభివాహరేటు ($\frac{\Delta \emptyset}{\Delta t}$)కు సమానం.

$$\varepsilon = \frac{\Delta \emptyset}{\Delta t}$$

3. "లెంజ్" నియమాన్ని నిర్వచించుము?

జ. సంపూర్ణ వలయంలో ప్రవహించే ప్రేరిత విద్యుత్ ప్రవాహం, దానికి కారణమైన అయస్కాంత అభివాహం లో మార్పును వ్యతి రేకించేట్లు ప్రవహిస్తుంది.

DCEB - KADAPA

4. గమన విద్యుచ్ఛాలక బలము EMF అనగానేమి?

జ. 'l' పొడవుగల ఒక వాహకం అయస్కాంత క్షేత్రం (B) కు లంబంగా 'V' వేగంతో కదిలినపుడు ఆవాహకం రెండు చివరల మధ్య ఏర్పడే పొటెన్షియల్ భేదం (ఓల్టేజి) "BlV" అవుతుంది. దీనినే గమన విద్యుచ్ఛాలక బలం EMF అంటారు.

5. విద్యుత్ మోటరు, విద్యుత్ జనరేటర్ల మధ్య గల ప్రధాన భేదమేమి?

జ.

విద్యుత్ మోటరు	విద్యుత్ జనరేటరు
విద్యుత్ మోటరు విద్యుత్ శక్తిని యాంత్రిక శక్తిగా మారుస్తుంది.	విద్యుత్ జనరేటరు యాంత్రిక శక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మారుస్తుంది.

6. ఏకాంతర విద్యుత్ ప్రవాహం(AC) ఏక ముఖ విద్యుత్ ప్రవాహం (DC) ల మధ్య ప్రధాన భేదమేమి?

జ.

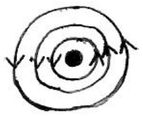
ఏకాంతర విద్యుత్ ప్రవాహం(AC)	ఏక ముఖ విద్యుత్ ప్రవాహం (DC)
ఏకాంతర విద్యుత్ ప్రవాహం(AC) నిర్దిష్ట కాల వ్యవధిలో దిశను మార్చు కుంటూ ఉంటుంది.	ఏక ముఖ విద్యుత్ ప్రవాహం (DC) ఎప్పుడు ఒకే దిశలో ప్రవహిస్తుంది. దిశ మార్చుకొనదు.

7. ఆంపియర్ కుడి చేతి బొటన వ్రేలు నిబంధన అనగానేమి?

జ. కుడి చేతి బొటన వ్రేలు దిశలో విద్యుత్ ప్రవాహ దిశ ఉండేట్లు విద్యుత్ ప్రవహించే తీగను కుడి చేతితో పట్టుకున్నట్లు భావించిన, తీగ చుట్టూ ఉన్న మిగితా వ్రేళ్ళు అయస్కాంత క్షేత్రదిశను సూచిస్తాయి.

8. ఫ్లెమింగ్ కుడి చేయి నిబంధనను నిర్వచించండి?

జ. కుడి చేతి బొటన వేలు, చూపుడు వేలు, మధ్య వేలును, పరస్పర లంబంగా ఉండేట్లు చాచినపుడు చూపుడు వేలు అయస్కాంత క్షేత్రదిశ (B), మధ్యవేలు ప్రేరిత విద్యుత్ ప్రవాహము(I), సూచిస్తే, బొటనవేలు వాహక బలదిశను (m),సూచిస్తుంది.

9.  పటంలో చూపిన విధంగా అయస్కాంత బలరేఖలు ఉంటే, తీగగుండా ఏదిశలో విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది?

జ. పటంలో అయస్కాంతక్షేత్ర బలరేఖలు అపసవ్య దిశలో కలవు. కావున విద్యుత్ ప్రవాహం కాగితం తలానికి నిట్టనిలువుగా పైకి ఉంటుంది.

10. పటంలో తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహదిశ చూపబడింది. మనం చూస్తున్న తలం వైపు ఏ ధృవం ఏర్పడుతుంది?

జ. పటంలోని తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహదిశ వలన మనం చూస్తున్న తలంవైపు ఉత్తరధృవం ఏర్పడుతుంది. తలంవైపు ఒక దిక్సూచిని ఉంచిన, అందులోని సూచిక దక్షిణధృవం తలం వైపుకు ఆకర్షించబడుతుంది.

DCEB - KADAPA

11. దండాయస్కాంతాన్ని టి.వి. తెరకు దగ్గరగా తెచ్చినపుడు చిత్రంతకారం ఎందుకు మారుతుంది? వివరించండి?

జ. టి.వి. తెరపై చిత్రాలను ఎలక్ట్రాన్ కిరణాలు ఏర్పరుస్తాయని మనకు తెలుసు. టి.వి తెరను చేరే ఎలక్ట్రాన్ల ప్రవాహాన్ని దండయస్కాంత క్షేత్రం ప్రభావితం చేస్తుంది. అందువల్ల ఎలక్ట్రాన్‌లు తెరపై చిత్రాన్ని సరిగా ఏర్పరచలేవు.

2 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. B అయస్కాంత ప్రేరణగల క్షేత్రానికి లంబంగా 'q' ఆవేశం గల కోణం 'v' వేగంతో కదులుతుంది. అనుకుందాం ఆవేశ మార్గం వ్యాసార్థాన్ని, భ్రమణ కాలాన్ని లెక్కించండి?

జ. B అయస్కాంత ప్రేరణగల క్షేత్రానికి లంబంగా 'q' ఆవేశం గల కోణం 'v' వేగంతో కదులుతున్నపుడు ఆకణంపై పని చేసే బలం $F = q v B$ .... (1)

కణంపై పని చేసే బలం అభికేంద్రం బలంగా పని చేస్తుంది. అందువల్ల కణం వృత్తికార మార్గంలో చలిస్తుంది. ఆమార్గ వ్యాసార్థం 'r' అనుకుంటే, కణం ద్రవ్యరాశి 'm'అనుకుంటే.

అభికేంద్ర బలం $F = \frac{mv^2}{r}$ .... (2)

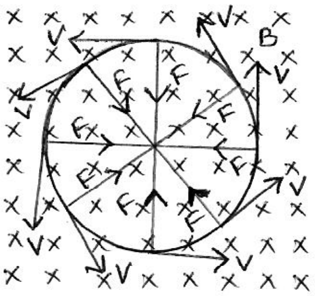
1,2 లను సమానం చేయగా $qvB = \frac{mv^2}{r}$ .... (3)

వ్యాసార్ధం $r = \frac{mv}{qB}$

భ్రమణ కాలం, $T = \frac{2\pi r}{v}$

$T = \frac{2\pi(\frac{mv}{qB})}{v}$

$T = \frac{2\pi m}{qB}$ .... (4)

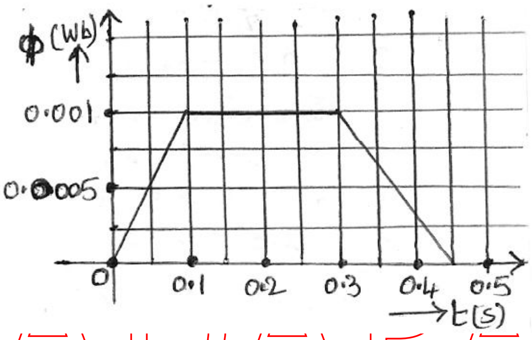


2. 400 చుట్లున్న ఒక తీగ చుట్టలో ప్రతి చుట్టు గుండా పోయే అయస్కాంత అభివాహాన్ని పటంలోని గ్రాఫ్ తెలుపుతుంది. తీగచుట్టలో ఉద్భవించే గరిష్ఠ విద్యుచ్ఛాలక బలాన్ని లెక్కించండి. t 0.1 నుండి 0.3 వరకు ప్రేరిత విద్యుచ్ఛాలక బలంలో మార్పు ఉంటుంది?

జ. గ్రాఫ్ ప్రకారం

0.1 సెకను కాలంలో (ప్రతి చుట్టులో పెరిగే అయస్కాంత అభివాహం ($\Delta\Phi$)= 0.001 wb

ఫారడేనియమం ప్రకారం,



తీగచుట్టులో ఉద్భవించే గరిష్ఠ ప్రేరిత విద్యుచ్ఛాలక బలం

DCEB - KADAPA

$\varepsilon = N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

$\varepsilon = 400\,(\frac{0.001\ wb}{0.1\ s})$

$\varepsilon = 4v$

గ్రాఫ్ ప్రకారం, 0.1సె॥ నుండి 0.3సె॥ వరకు తీగచుట్టలోని అయస్కాంత అభివాహంలో మార్పులేదు. కాబట్టి విద్యుచ్ఛాలక బలం ఏర్పడే అవకాశం లేదు.

3. 0.8 T అయస్కాంత అభివాహ సాంద్రత కలిగిన క్షేత్రదిశకు లంబంగా 10మీ/సె వేగంతో కదులుతున్న వాహక తీగ చివరల మధ్య 8V విద్యుచ్ఛాలక బలం ప్రేరేపించబడితే ఆ తీగ పొడవు కనుక్కోండి?

జ. అభివాహం B = 0.8T, వేగం V=10m/s $\varepsilon = 8v$ వాహక పొడవు l =?

గమన emf, $\varepsilon = Blv$

$$l = \varepsilon/Bv = \frac{8}{0.8 \times 10} = \frac{8}{8}$$

l = 1మీ.

4. సమ అయస్కాంత క్షేత్రంలో అయస్కాంత క్షేత్ర విలువ 2T క్షేత్రానికి 1.5 మీ వైశాల్యం గుండా ప్రయాణించే అభివాహం ఎంత?

జ. సమ అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ విలువ (B) = 2T

క్షేత్ర వైశాల్యం (A) = $1.5m^2$

అయస్కాంత అభివాహం $(\emptyset)$ =?

$B = \frac{\emptyset}{A}$

$\emptyset = B.A$

$= 2T \times 1.5m^2$

= 3 wb

5. అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా ఉంచిన 20 సెం॥మీ పొడవుగల దీర్ఘ చతురస్ర విద్యుత్ వాహకంపై 8 న్యూటన్ల బలం పని చేస్తుంది. వాహకంలో 40A విద్యుత్ ప్రవాహం ఉన్నపుడు ఏర్పడే అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణను లెక్కించండి?

జ. వాహకంపై పని చేస్తున్న బలం (F) = 8N

వాహకం పొడవు (l) = 20cm = 0.2m

వాహకంలోని విద్యుత్ ప్రవాహం (I) = 40A

ఏర్పడిన అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణ (B) =?

బలం $F = I\,l\,B$

$B = \frac{F}{Il}$

$B = \frac{8N}{40A \times 0.2m}$

$B = \frac{8}{8}$ = 1 Tesla

DCEB - KADAPA

6. నిత్య జీవితంలో ఫారడే నియమాల అనువర్తనాలను కొన్నింటిని తెల్పండి?

జ. 1. విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమంతో ట్రాన్స్‌ఫార్మర్లు, విద్యుత్ జనరేటర్లు పని చేస్తున్నాయి.

2. రైల్వేస్టేషన్లు, విమానాశ్రయాలలో సెక్యూరిటీ చెకింగ్ ఈ నియమం ఆధారంగానే జరుగుతుంది.

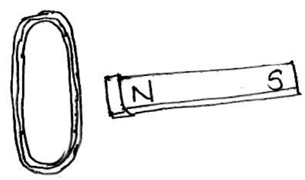
3. మనం పాటలు వినడానికి, రికార్డు చేయడానికి ఉపయోగించే టేప్‌రికార్డరు ఈ నియమం పై ఆధారపడి పని చేస్తుంది.

4. ATM కార్డులు, స్వైప్ మిషన్లు ఈ నియమంపై ఆధారపడి పనిచేస్తాయి.

5. ఇండక్షన్ స్టవ్‌లు కూడా ఈ నియమం పై ఆధారపడి పని చేస్తాయి.

7. పటంలో చూపినట్లు ఒక దండయస్కాంత ఉత్తర ధృవం తీగ చుట్ట వైపుగా కదులుతుంది తీగ చుట్ట గుండాపోయే అయస్కాంత అభివాహం ఏమవుతుంది?

జ.

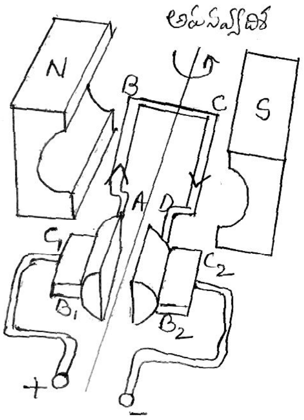


1. ఒక దండయస్కాంత ఉత్తర ధృవాన్ని తీగ చుట్ట వైపు నెట్టడానికి ప్రయత్నిస్తున్నపుడు, తీగ చుట్టలో ఏర్పడే ప్రేరిత విద్యుత్ ప్రవాహం ఉత్తర ధృవాన్ని వ్యతిరేకించే విధంగా ఉంటుంది.
2. అయస్కాంత ఉత్తరధృవానికి ఎదురుగా ఉన్న తీగ చుట్టతలము ఉత్తరధృవంగా వ్యవహరిస్తుంది.
3. విద్యుత్ ప్రవాహం అపసవ్య దిశలో ప్రేరేపితమౌతుంది.

4 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. విద్యుత్ మోటరు పని చేసే విధానాన్ని పట సహాయంతో వివరించండి?

జ. 1. దీర్ఘ చతురస్రాకార తీగ చుట్ట గుండా విద్యుత్‌ను ప్రవహింపచేసిన అది తీగ చుట్ట చుట్టూ అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.



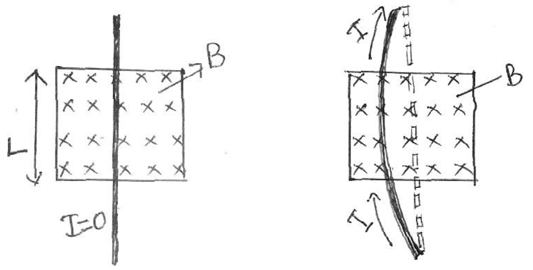
DCEB - KADAPA

2. గుర్రపునాడ అయస్కాంతం వలన ఏర్పడిన అయస్కాంత క్షేత్రం, తీగ చుట్ట వల్ల ఏర్పడిన అయస్కాంత క్షేత్రాల ఫలితంగా తీగ చుట్ట భ్రమణం చేస్తుంది.
3. ABCD తీగ చుట్ట పటంలో చూపినట్లు క్షితిజ సమాంతరుగా ఉన్నా, బ్యాటరీ నుండి విద్యుత్ ప్రవాహము బ్రష్ B_1, స్లిప్‌రింగ్ C_1 వెంబడి తీగ చుట్టలోకి ప్రవేశిస్తుంది.
4. విద్యుత్ C_2, B_2 ల గుండా నిష్క్రమిస్తుంది.
5. ABCD భుజాలలో విద్యుత్ ప్రవాహ దిశ అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా, వ్యతిరేక దిశలో ఉంటుంది. దీనివల్ల AB పై అధోబలం, CD పై ఊర్ధ్వబలం పని చేస్తాయి. ఫలితంగా తీగచుట్ట అపసవ్యదిశలో తిరుగుతుంది.
6. తీగచుట్ట మొదట ఉన్న క్షితిజ సమాంతర దశ నుండి 90^0 తిరిగినపుడు, బ్రష్ B_1, B_2 లు C_1, C_2 ల మధ్య ఉన్న ఖాళీ స్థానాలలోకి వస్తాయి. ఈ స్థితిలో తాత్కాలికంగా విద్యుత్ ప్రవహించదు. అయిననూ తీగ చుట్ట గమన జడత్వం వల్ల అపసవ్యదిశగా కదులుతూనే ఉంటుంది.
7. తీగ చుట్ట యొక్క CD ఎడమవైపుకు, AB కుడివైపుకు వచ్చి మరల B_1, B_2 లతో C_1, C_2లను స్పర్శిస్తుంది. ఈ సారి విద్యుత్ ప్రవాహ దిశ వ్యతిరేక దిశలో ఉంటుంది.
8. ఇది ప్రతి అర్ధ భ్రమణానికి పునరావృతం అవుతుంది. అందువల్ల తీగచుట్ట భ్రమణదిశ ఎల్లపుడు ఒకే దిశలో ఉంటుంది.
9. ఈ విధంగా తీగ చుట్ట నిమిషానికి అనేక భ్రమణాలు చేస్తూ షాఫ్ట్‌ని కూడా తిప్పుతుంది. షాఫ్ట్‌ని ఏదేని పరికరంతో జత చేస్తే మోటరులో విద్యుచ్ఛక్తి యాంత్రిక శక్తిగా మారి అనేక విధాలుగా ఉపయోగపడుతుంది.

2. అయస్కాంత క్షేత్రంలో ఉంచిన విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగపై పని చేసే అయస్కాంత బలాన్ని క్రింది సందర్భాలలో కనుక్కోండి?

1. తీగను అయస్కాంత క్షేత్ర దిశలో ఉంచినపుడు
2. తీగను అయస్కాంత క్షేత్ర దిశలో లంబంగా ఉంచినపుడు
3. తీగను అయస్కాంత క్షేత్ర దిశలో కోణం 'θ' చేస్తూ ఉంచినపుడు

జ. మొదట ఒక సమ అయస్కాంత క్షేత్రం 'B'కి లంబంగా విద్యుత్ ప్రవాహం 'I' ఉన్న తీగను ఉంచినపుడు ఆ తీగపై పనిచేసే అయస్కాంత బలాన్ని కనుగొందాం.



అయస్కాంత క్షేత్రం 'B'యొక్క పేజిలోకి ఉందనుకుందాం. తీగ పొడవు 'L' మేరకు మాత్రమే క్షేత్రంలో ఉన్నట్లుగా అమర్చాం. విద్యుత్ ప్రవాహం అంటే కదిలే ఆవేశాలు అని మనకు తెలుసు ప్రతి ఆవేశానికి ఉండే నిర్ధిష్ట సరాసరి వేగాన్ని అవసర వేగం 'V' అంటారు.

ఏకాంక ఆవేశం q పై అయస్కాంత క్షేత్ర బలం,

$$F_0 = q\,v\,B$$

DCEB - KADAPA

అయస్కాంత క్షేత్రంలో గల మొత్తం ఆవేశం 'Q' అనుకుంటే

'L' పొడవు గల తీగపై ఉండే క్షేత్ర బలం

$$F = Q\,v\,B \quad \text{......... (1)}$$

క్షేత్రాన్ని దాటడానికి ఆవేశానికి పట్టిన సమయం t అయితే

$$t = \frac{L}{v} \qquad v = \frac{L}{vt} \quad \text{........... (2)}$$

2 ను 1లో ప్రతిక్షేపించగా $\quad F = Q\,\frac{L}{t}.B$ .... (3)

కాని $\frac{Q}{t}=I$ అని మనకు తెలుసు $\quad F = ILB$ .... (4)

(2) కరెంటు తీగను అయస్కాంత క్షేత్ర దిశకు 'θ' కోణం చేస్తూ ఉంచినపుడు దానిపై పని చేసే అయస్కాంత బలం

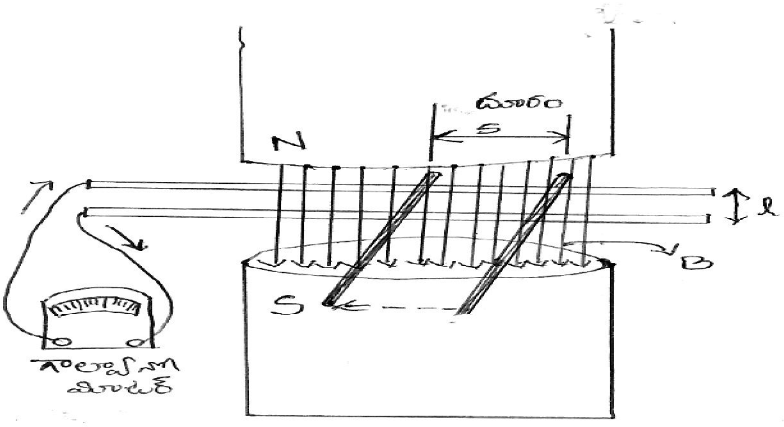
$$F = ILB \sin\theta \quad \text{............ (5)}$$

(3) కరెంటు తీగను, అయస్కాంత క్షేత్ర దిశకు సమాంతరంగా ఉంచినపుడు దానిపై పని చేసే అయస్కాంత బలం

$$F = ILB \sin 0^0$$
$$F = ILB \times 0$$

$F = 0$ తీగపై ఎటువంటి అయస్కాంత బలం ఉండదు.

3. శక్తి నిత్యత్వ నియమం నుంచి ఫారడే విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమాన్ని ఉత్పాదించండి?



జ. విద్యుత్ బంధక తీడుగు లేని రెండు సమాంతర వాహకాలు, ఒకదాని కొకటి *'l'* దూరంలో, (B) అయస్కాంత అభివాహ సాంద్రత గల సమ అయస్కాంత క్షేత్రంలో ఉన్నాయి. సమాంతర వాహకాలను కలిపే విధంగా బంధక తీడుగు లేని మరొక వాహకాన్ని పటంలో చూపిన విధంగా ఉంచవచ్చు. సమాంతర వాహకాల చివరలను గాల్వానో మీటరుకు కలిపి విద్యుత్ వలయాన్ని పూర్తి చేయాలి. సమాంతర వాహకాలకు అడ్డంగా ఉంచిన వాహకాన్ని ఎడమ వైపుకు జరిపితే గాల్వనో మీటరు సూచిక ఒక దిశలో కదులుతుంది. కుడివైపుకు జరిపితే అదే సూచిక వ్యతిరేకదిశలో కదలుతుంది.

'Δt' కాలవ్యవధిలో అడ్డతీగను S దూరం కలిపితే వలయంలో ప్రవహించే విద్యుత్ ప్రవాహాన్ని గాల్వానో మీటరు తెలుపుతుంది. వలయంలో విద్యుచ్ఛాలక బలం ఉంటేనే విద్యుత్ ప్రవాహం ఉంటుంది. వలయంలోని విద్యుచ్ఛాలక బలం (E) అనుకుందా.

DCEB KADAPA

శక్తి నిత్యత్వనియమం ప్రకారం, అడ్డతీగను కదిలించడానికి మనం చేసిన పని వల్లనే విద్యుచ్ఛక్తి ఏర్పడుతుంది.

ఈ అమరికలో ఘర్షణను విస్మరిస్తే, మనం ఉపయోగించిన బలం చేసిన పని, W = FS ……. (1)

అయస్కాంత క్షేత్రంలో పొడవు గల అడ్డ తీగగుండా ఆంపియర్ల విద్యుత్తు ప్రవహిస్తే

$$F = Il B \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

(2) ను (1) లో ప్రతిక్షేపిస్తే $W = IlBS \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$

మనం అడ్డతీగను ఎడమవైపుకు జరిపితే, సమాంతర వాహకాలు. అడ్డతీగల చేత ఏర్పడ్డ వలయం యొక్క వైశాల్యం తగ్గుతుంది. వలయం గుండా అయస్కాంత అభివాహం కూడా తగ్గుతుంది.

తగ్గిన అయస్కాంత అభివాహం $\Delta \emptyset = BlS \quad \ldots\ldots\ldots (4)$

(4) ను (3) లో ప్రతిక్షేపిస్తే

$$W = I(\Delta \emptyset) \quad \ldots\ldots\ldots (5)$$

5 ను Δt చే భాగించగా

$$\frac{W}{\Delta t} = W\frac{\Delta \emptyset}{\Delta t}$$

విద్యుత్ సామర్థ్యం $P, = I\left(\frac{\Delta \emptyset}{\Delta t}\right) \quad \ldots\ldots\ldots (6) \quad \left(\frac{W}{\Delta t} = P\right)$

కాని $P = \varepsilon \times I \quad \ldots\ldots\ldots (7)$

(6), (7) లను పోల్చగా $\left(\frac{\Delta \emptyset}{\Delta t} = \varepsilon\right)$

దీనినే ఫారడే విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమం అంటారు.

గమన EMF

(3) ను Δt చే భాగించగా $\frac{w}{\Delta t} = \frac{IlBs}{\Delta t}$

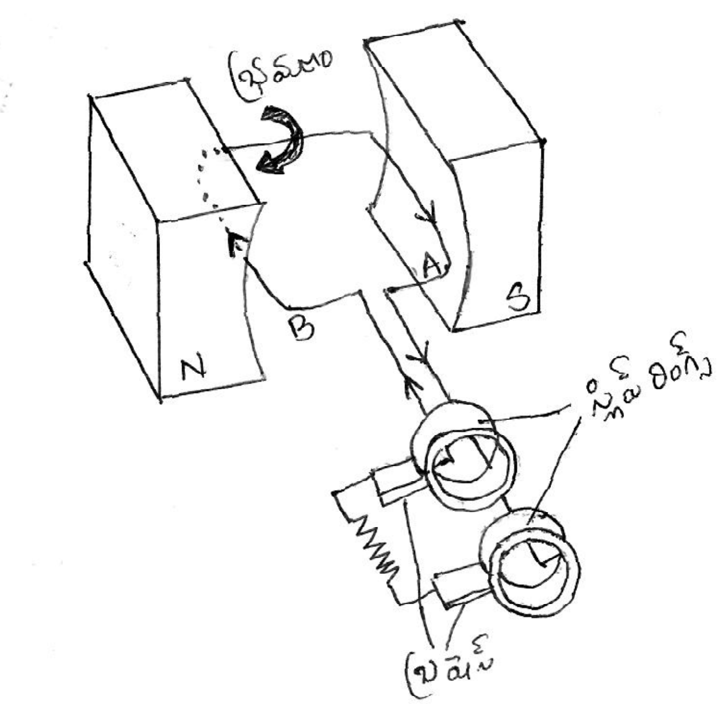
$P = IlBV$ …… (8) $(\frac{s}{\Delta t} = v)$

(7) ను (8) లో ప్రతిక్షేపిస్తే $\varepsilon I = IlBV$

$\varepsilon = BlV$ ……….. (9) దీనినే గమన EMF అంటారు.

4. AC జనరేటర్ పని చేయు విధానాన్ని పటం సహాయంతో వివరించండి?

జ.



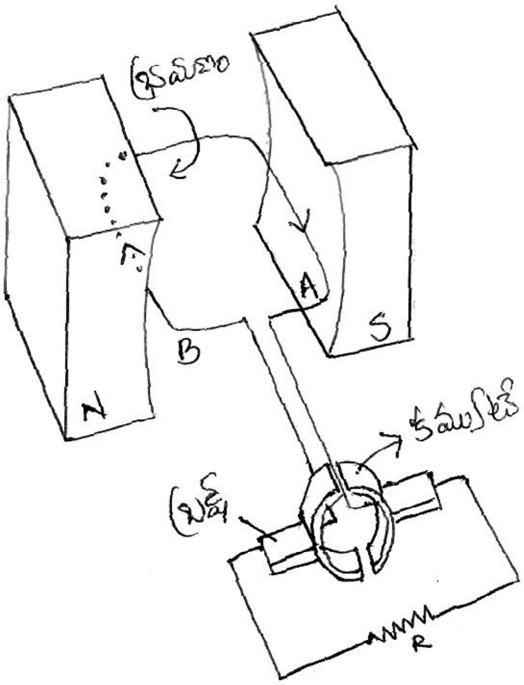
DCE A

1. తీగ చుట్ట నిశ్చల స్థితిలో ఉన్నపుడు దాని భుజం A పై వైపుకు వేరొక భూజం B క్రింది వైపుకు ఉన్నపుడు తీగ చుట్టలో విద్యుత్ ప్రేరేపింపబడును.
2. తీగచుట్టను సవ్యదిశలో తిప్పినపుడు దానిలో ప్రేరిత విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడి A నుండి B కి ప్రవహిస్తుంది.
3. తీగచుట్ట భ్రమణాన్ని అదే విధంగా కొన సాగిస్తే తిరిగి విద్యుత్ ప్రవాహం శూన్యానికి చేరుకుంటుంది.
4. తీగ చుట్ట నిలువుగా అమరేటప్పటికి తీగచుట్ట యొక్క భూజం A క్రిందికి, B పైకి వస్తాయి.
5. రెండవ అర్ధ భాగ భ్రమణంలో కూడా విద్యుత్ ప్రవహిస్తుంది. కానీ, విద్యుత్ ప్రవాహ దిశ మొదటి దానికి వ్యతిరేక దిశలో ఉంటుంది.
6. ఈ విధంగా ఉద్భవించిన విద్యుత్‌ను ఏకాంతర విద్యుత్ ప్రవాహం (AC) అంటారు.

5. DC జనరేటర్ పని చేయు విధానాన్ని పటం సహాయంతో వివరించండి?

జ. 1. పటంలో చూపిన విధంగా రెండు స్లిప్‌రింగ్‌లను తీగ చుట్ట రెండు చివరలలో కలిపితే AC జనరేటర్, DC జనరేటర్‌గా పని చేస్తూ ఏక ముఖ విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తుంది.

2. తీగ చుట్ట నిలువుగా ఉన్నపుడు మొదటి అర్ధ భ్రమణంలో ప్రేరేపింపబడిన విద్యుత్ గరిష్ఠ విలువను చేరి మరలా శున్యానికి వస్తుంది.



DCEB APA

3. తీగచుట్ట ఈ స్థితి నుండి తిరగడం వల్ల తీగచుట్ట చివరలను తాకే స్లిప్‌రింగ్ మొక్క స్థానాలు మారుతాయి.

4. దీని వలన రెండవ అర్ధ భ్రమణంలో విద్యుత్ ప్రవాహం దానంతట అదే తీగ చుట్టలో వ్యతిరేక దిశలో ప్రవహించడం జరుగుతుంది.

5. ఒక పూర్తి భ్రమణంలో, తీగ చుట్ట రెండవ అర్ధ భ్రమణంలో విద్యుత్ ప్రవాహం మొదటి అర్ధ భ్రమణం లోని DC విద్యుత్ లాగానే ఉంటుంది.

6. ఏయే పద్ధతిలో విద్యుత్ ఉత్పాదన ద్వారా మనం ప్రకృతిని సంరక్షించుకోగలం? మీ సమాధానాన్ని సమర్థించే కొన్ని ఉదాహరణలివ్వండి?

జ. 1. జల విద్యుత్ ఉత్పాదన: నీటి ప్రవాహశక్తి ద్వారా టర్బైన్లను తిప్పి విద్యుత్‌ను ఉత్పత్తి చేసే కేంద్రాలను జలవిద్యుత్ కేంద్రాలు అంటారు. దీనివల్ల ప్రయోజనాలు.

1. వాతావరణ కాలుష్యం జరగదు.
2. ఇది తరిగిపోని శక్తి వనరు
3. నదులపై ఆనకట్టలు కట్టడం ద్వారా వరదలను నివారించవచ్చును.

2. పవన విద్యుత్ ఉత్పాదన:- పవన శక్తి ద్వారా వాయు మరలు తిరుగుతాయి. తద్వారా వాటికి అనుసంధానించిన టర్బైన్లు తిరిగి విద్యుదుత్పాదన జరుగుతుంది. దీని వల్ల ప్రయోజనాలు

1. వాతావరణ కాలుష్యం జరగదు.
2. ఇది తరిగిపోని శక్తి వనరు
3. వాయు శక్తి ఉచితంగా లభిస్తుంది.

3. సౌర విద్యుత్ ఉత్పాదన:- సౌరఫలకాలు, సౌరశక్తిని శోషించుకొని సౌరఘటాలలో నిక్షిప్తం చేస్తాయి. ఈ సౌర ఘటాల విద్యుచ్ఛాలక బలంతో మనం సౌర విద్యుత్‌ను పొందుతున్నాం. దీని ప్రయోజనాలు

1. వాతావరణ కాలుష్యం జరగదు.
2. ఇది తరిగిపోని శక్తి వనరు

4. సముద్ర అలల నుండి విద్యుచ్ఛక్తిని ఉత్పత్తి చేయవచ్చు. దీని ప్రయోజనాలు,

1. వాతావరణ కాలుష్యం జరగదు.
2. ఇది తరిగిపోని శక్తి వనరు

5 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. ఎలక్ట్రిక్ మోటర్ యొక్క చక్కటి పటం గీచి, భాగాలను గుర్తించండి?
2. AC జనరేటర్ యొక్క చక్కటి పటం గీచి భాగాలను గుర్తించండి?
3. DC జనరేటర్ యొక్క చక్కటి పటం గీచి భాగాలను గుర్తించండి?

DCEB - KADAPA

ఖాళీలను పూరించండి

1. అయస్కాంత క్షేత్ర ప్రేరణకు SI ప్రమాణం -----------
2. అయస్కాంత అభివాహాన్ని అయస్కాంత క్షేత్రప్రేరణ B మరియు --------ల లబ్ధంగా చెప్పవచ్చు.
3. అయస్కాంత క్షేత్రానికి సమాంతరంగా కదులుతున్న ఆవేశంపై పని చేసే బలం ------
4. B అయస్కాంత అభివాహ సాంద్రత గల సమ అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా 'L'పొడవు గల తీగలో I విద్యుత్ ప్రవాహముంది. ఈ తీగపై గల ఏకరీతి అయస్కాంత బలం -------
5. ఫారడే విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమం ------- యొక్క పర్యవసానం.

బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలు

1. విద్యుత్ శక్తిని యాంత్రిక శక్తిగా మార్చేది ( )

   a) మోటరు b) బ్యాటరీ c) జనరేటర్ d) స్విచ్

2. యాంత్రిక శక్తిని విద్యుత్ శక్తిగా మార్చేది ( )

   a) మోటరు b) బ్యాటరీ c) జనరేటర్ d) స్విచ్

3. ఒక సమ అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా ఉన్న విద్యుత్ ప్రవాహం గల తీగపై పని చేసే బలం ( )

   a) 0 b) ILB c) 2ILB d) ILB/2

జవాబులు

1. టెస్లా	2. వైశాల్యం	3. సున్నా	4. ILB	5. శక్తి నిత్యత్వనియమం
1. a	2.c	3.b		

జతపరచిండి.

గ్రూప్ – ఎ		గ్రూప్ – బి
1. అయస్కాంత అభివాహం	( )	ఎ. విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ
2. అయస్కాంత అభివాహ సాంద్రత	( )	బి. $\in = Blv$
3. ఫాండే విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమం	( )	సి. వెబర్ (Wb)
4. గమన EMF	( )	డి. టెస్లా (T)
5. కార్డు ATM	( )	ఇ. $\in = \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$

జవాబులు: 1. C 2.D 3.E 4.B 5.A

DCEB - KADAPA

13. లోహ సంగ్రహణ శాస్త్రం

1 మార్కు ప్రశ్నలు – జవాబులు

1. ధాతువు అనగా నేమి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి.

జ. పారిశ్రామికంగా ఉపయోగపడే లోహ ఖనిజాన్ని "ధాతువు" అంటారు.

ఉదా:– అల్యూమినియం యొక్క ధాతువు "బాక్సైట్".

జింక్(zn) యొక్క ధాతువు "పిచ్‌బ్లెండ్".

2. బ్రాంచ్ (లేదా) కంచులోని మిశ్రమ లోహాలను పేర్కొనండి.

జ. రాగి(cu) మరియు తగరం (sn)

3. ఖనిజమాలిన్యం (Gangue) మరియు లోహమలము (స్లాగ్)లను నిర్వచించండి.

జ. ఖనిజమాలిన్యం: ధాతువులో ఉన్న మట్టి, ఇసుక వంటి మలినాలను "గ్యాంగ్" లేదా "ఖనిజమాలిన్యం" అంటారు.

లోహమలము: ధాతువులో కరుగకుండా ఉన్నమలినాలు ద్రవకారితో చర్యపొంది ఏర్పరచేమాలిన్యాన్ని "లోహమలము" లేదా "స్లాగ్(Slag)" అంటారు.

4. ద్రవకారి లేదా ఫ్లక్సీ అనగానేమి? ఉదాహరణ తెలపండి.

జ. ధాతువులోని మలినాలను తొలగించడానికి దాతువుకు బయటి నుండి కలిపిన పదార్థాన్ని "ద్రవకారి" లేదా "ఫ్లక్సీ అంటారు.

ఉదా:– SiO_2 (ఆమ్లద్రవకారి), Cao (క్షారద్రవకారి)

DCEB - KADAPA

5. ఇనుము యొక్క ఏవైనా రెండు ధాతువుల పేర్లు వ్రాయండి.

జ. హెమటైట్ (Fe_2o_3), మాగ్నటైట్ (Fe_3o_4)

6. బైస్పినాల్ యొక్క ఉపయోగమేమి?

జ. లోహక్షయంను నివారించడానికి "బైస్పినాల్"ను ఉపయొగిస్తారు.

7. తుప్పు యొక్క రసాయనిక పేరు, పార్ములాను తెలపండి?

జ. పెర్రిక్ ఆక్సైడ్ (Fe_2o_3).

8. పోలింగ్ అనగానేమి?

జ. ద్రవస్థితిలో లోహాన్ని పచ్చికర్రలతో కలపడం ద్వారా శుద్ధి చేయు పద్ధతిని "పోలింగ్" అంటారు.

9. స్టెయిన్ లెస్ స్టీల్ అనగానేమి?

జ. ఇనుము, నికెల్ మరియు క్రోమియంల మిశ్రమలోహాన్ని "స్టెయిన్‌లెస్ స్టీల్" అంటారు.

10. విద్యుత్ శోధన పద్ధతిలో ఉపయోగించే ఆనోడ్, కాథోడేలను తెలపండి?

జ. విద్యుత్ శోధన పద్ధతిలో అపరిశుద్ధలోహంను ఆనోడ్ గాను, శుద్ధలోహాన్ని కాథోడ్ గాను ఉపయోగిస్తారు.

2 మార్కుల ప్రశ్నలు – జవాబులు

1. థెర్మిట్ ప్రక్రియ అనగానేమి? నిజ జీవితంలో ఈ ప్రక్రియ యొక్క వినియోగాలను వ్రాయండి.

జ. థెర్మిట్ ప్రక్రియ: అధిక చర్యాశీలతగల సోడియం, కాల్షియం, అల్యూమినియం వంటి లోహాలను క్షయకరణ కారులుగా

ఉపయోగించినపుడు అవి ఖనిజ సమ్మేళనాల నుండి తక్కువ చర్యాశీలతగల లోహాలను స్థానభ్రంశం చేస్తాయి. ఈ చర్యలు ఉష్ణమోచక చర్యలుగా ఉండి అధిక ఉష్ణాన్ని విడుదల చేస్తాయి. అపుడు లోహాలు ద్రవస్థితిలో లభిస్తాయి. ఈ పద్ధతిని "థెర్మిట్" పద్ధతి అంటారు.

ఉదా:- అల్యూమినియంతో ఐరన్ ఆక్సైడ్ (Fe_2o_3) చర్యపొందితే ఇనుప లోహం ద్రవస్థితిలో లభిస్తుంది.

$$2\,Al + Fe_2o_3 \longrightarrow Al_2o_3 + 2\,Fe + \text{ఉష్ణం}$$

ఉపయోగాలు:- 1. థెర్మిట్ ప్రక్రియ ద్వారా లభించే ద్రవ ఇనుమును విరిగిన రైలు కమ్మీలు అతికించడానికి వాడతారు.

2. ఈ ప్రక్రియను పగిలినయంత్రపరికరాలు అతికించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

2. మెగ్నీషియం ఒక చురుకైన మూలకం. ఇది ప్రకృతిలో క్లోరైడ్ రూపంలో లభిస్తే దాని నుండి మెగ్నీషియంను పొందడానికి ఏ క్షయకరణ పద్ధతి సరిపోతుంది?

జ. మెగ్నీషియం ఒక క్రియాశీల లోహం ఇది ప్రకృతిలో క్లోరైడ్ రూపంలో (కార్నలైట్ ($KCl, MgCl_2. 6H_2o$)) లభిస్తుంది. దీని లోహ సంగ్రహణంకు అనార్ధ్ర మెగ్నీషియం క్లోరైడ్ విద్యుత్ విశ్లేషణ పద్ధతి అనే క్షయకరణ పద్ధతి సరిపోతుంది. ఈ పద్ధతిలో మెగ్నీషియం లోహం కాథోడ్‌వద్ద నిక్షిప్తమవుతుంది.

$$MgCl_2 \xrightarrow{\text{విద్యుత్}} Mg^{+2} + 2Cl^-$$

కాథోడ్ వద్ద: $Mg^{+2} + 2e^- \longrightarrow Mg$; ఆనోడ్ వద్ద: $2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-$

DCEB - KADAPA

అదనపు ప్రశ్నలు:

1. అధిక చర్యాశీలత, మధ్య స్థచర్యాశీలత, అల్ప చర్యాశీలతగల హాలను పేర్కొనండి.

2. ప్లవన ప్రక్రియను వివరించే పటము గీచి భాగములను గుర్తించండి.

జ. (296వ పేజీలోని పటం -1)

3. అయస్కాంత ఏర్పాటు పద్ధతిని వివరించే పటము గీచి, భాగములను గుర్తించండి.

జ. (296వ పేజీలోని పటం - 2)

4 మార్కుల ప్రశ్నలు:

1. చర్యాశీలత శ్రేణి అనగా నేమి? లోహనిష్కర్షణకు ఇది ఏవిధంగా సహాయ పడుతుంది?

జ. చర్యాశీలత శ్రేణి: లోహాలను వాటి చర్యాశీలతల అవరోహణ క్రమంలో అమర్చగా వచ్చే శ్రేణిని "చర్యాశీలతశ్రేణిని" చర్యాశీలతశ్రేణి" అంటారు.

ఉదా:-	<u>K, Na, Ca, Mg, Al</u>	<u>Zn, Fe, Pb, Cu</u>	<u>Ag, Hg, Au</u>
	అధిక క్రియా శీలత,	మధ్య స్థక్రియాశీలత,	అల్పక్రియాశీలత

లోహనిష్కర్షణ: ఏదైన ఒక లోహధాతువును క్షయకరణంచేసి లోహంగా మార్చడానికి ఉపయోగించే పద్ధతి అనేది చర్యాశీలత శ్రేణిలోని ఆలోహం యొక్క స్థానంపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

ఉదా:-

1) చర్యాశీలత శ్రేణిలో ఎగువ భాగంలో ఉన్న అధిక క్రియాశీలత గల K, Na, Ca, Mg, Al వంటి లోహాల యొక్క లోహధాతువులను కాథోడ్ వద్ద సంగ్రహిస్తారు.

2) చర్యాశీలత శ్రేణిలో మధ్యలోవున్న Zn, Fe, Pb, Cu వంటి లోహాల యొక్క ధాతువులను మొదట ఆక్సైడ్‌లగా మార్చి, తరువాత క్షయ కరణం చెందించడం ద్వారా వాటిని సంగ్రహిస్తారు.

3) చర్యాశీలత శ్రేణిలో దిగువున ఉన్న అల్ప క్రియాశీలతగల Ag, Hg, Au వంటి వాటిని వాటిధాతువులను వేడిచర్యతో క్షయీకరింప చేయడం లేదా వాటి జలద్రావణం నుండి స్థాన భ్రంశం చెందించడం ద్వారా ఆయా లోహాలను సంగ్రహిస్తారు.

2. క్రింది వాటిపై లఘు వ్యాఖ్యలు రాయండి.

1) భర్జనం (2) భస్మీకరణం

జ. 1) భర్జనం:- ధాతువును దాని ద్రవీభవన ఉష్ణోగ్రత కంటే తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఆక్సిజన్ లేదా గాలి సమక్షంలో వేడి చేయడాన్ని "భర్జనం" అంటారు.

ఈ ప్రక్రియ ద్వారా సల్ఫైడ్ ధాతువులను శుద్ధి చేస్తారు.

ఉదా:- జింక్ సల్ఫైడ్ (ZnS), లెడ్ సల్ఫైడ్ (PbS)) వంటి ధాతువులను భర్జనం చెందించి వాటి ఆక్సైడ్‌లు (ZnO, PbO) గా మారుస్తారు. ఈ ప్రక్రియలో సల్ఫర్, సల్ఫర్ డై ఆక్సైడ్ మలిన రూపంలో తొలగించబడుతుంది.

DCEB - KADAPA

$$2\,ZnS + 3O_2 \xrightarrow{\Delta} 2\,ZnO + 2SO_2 \uparrow$$

$$2\,PbS + 3O_2 \xrightarrow{\Delta} 2\,PbO + 2\,SO_2 \uparrow$$

2) భస్మీకరణం:- ధాతువును ఆక్సిజన్ లేదా గాలి లేకుండా అధిక ఉష్ణోగ్రత వద్ద వేడిచేయడాన్ని "భస్మీకరణం" అంటారు.

ఈ ప్రక్రియ ద్వారా కార్బోనేట్ ధాతువులను శుద్ధి చేస్తారు.

ఉదా:- మెగ్నీషియం కార్బోనేట్ (ZnS), కాల్షియం కార్బోనేట్ (PbS) వంటి ధాతువులను భస్మీకరణం చెందిస్తే వాటిలోని కార్బోనేట్, కార్బన్‌డైఆక్సైడ్‌గా తొలగించబడుతుంది.

i) $$MgCO_3 \xrightarrow{\Delta} MgO + CO_2 \uparrow$$

ii) $$CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2 \uparrow$$

3) క్రింది ప్రక్రియలను క్లుప్తంగా వివరించండి.

1) ప్రగలనం 2) ప్లవన ప్రక్రియ

జ. 1) ప్రగలనం:- ధాతువును ద్రవస్థితిలో క్షయీకరించే పద్ధతిని "ప్రగలనం" అంటారు. ప్రగలనం ఒక ఉష్ణరసాయన ప్రక్రియ. ఈ ప్రక్రియలో ధాతువులోని మలినం ద్రవకారితో చర్య పొంది, సులభంగా లోహమలంగా తొలగించబడుతుంది.

ఉదా:- హెమటైట్ (Fe_2O_3) ధాతువుకు సున్నపురాయిని ద్రవకారిగా కలిపి దానిలోని సిలికామాలిన్యాన్ని లోహమలంగా తొలగిస్తారు.

$$\underset{\text{(మాలిన్యం)}}{SiO_2} + \underset{\text{(ద్రవకారి)}}{CaO} \longrightarrow \underset{\text{(లోహమలం)}}{Ca\,SiO_3}$$

ద్రగలన ప్రక్రియను "బ్లాస్టీకోలిమి" అనే ప్రత్యేక కొలిమిలో నిర్వహిస్తారు.

2) ప్లవన ప్రక్రియ:- ఈ పద్ధతి ముఖ్యంగా సల్ఫైడ్ ధాతువుల నుండి ఖనిజ మాలిన్యాన్ని (గ్యాంగ్) తొలగించడానికి ఉపయోగిస్తారు.

ఈ ప్రక్రియలో ఖనిజములను మెత్తని చూర్ణంగా చేసి, పటములో చూపినట్లుగా నీటితో వున్న తొట్టిలో ఉంచుతారు. గాలిని ఈ తొట్టిలోకి ఎక్కువ పీడనంతో పంపి నీటిలో నురుగవచ్చేటట్లుచేస్తారు. ఏర్పడిన నురుగ ఖనిజకణాలను పై తలానికి తీసుకుపోతుంది. తొట్టి అడుగు భాగానికి మాలిన్య కణాలు చేరుకుంటాయి. నురుగను వేరుచేసి, కడిగి ధాతువును సంగ్రహిస్తారు. దీనినే "ప్లవనప్రక్రియ" అంటారు.

పటము: **296వ పేజీ పటం-1**

<u>అదనపు ప్రశ్నలు:</u>

1) లోహక్షయంనకు గాలి మరియు నీరు అవసరం అని నిరుపించే ప్రయోగ విధానాన్ని వివరించండి.

<u>5 మార్కులు ప్రశ్నలు</u>

1) బ్లాస్టీ కొలిమి పటము గీచి, భాగములు గుర్తించండి.

జ. **304వ పేజీలోని పటం-5.**

2) రివర్బరేటరి కొలిమి పటము గీచి భాగములు గుర్తించండి.

జ. **305వ పేజీలోని పటం-6.**

DCEB - KADAPA

<u>బిట్స్</u>

I 1. క్రింది వానిలో ఏది కార్బోనేట్ ధాతువు ...... ( )

ఎ) మాగ్నసైట్ బి) బాక్సైట్ సి) జిప్సమ్ డి) గెలీనా

2. ప్లవనప్రక్రియ .... రకపు ధాతువు సాంద్రీకరణంలో ఎక్కువ ఉపయోగిస్తారు. ( )

ఎ) కార్బోనేట్ బి) ఆక్సైడ్ సి) సల్ఫైట్ డి) నైట్రేట్

3. థెర్మిట్ విధానంలో క్షయీకరణ కారకం .... ( )

ఎ) Mg బి) Al సి) Fe డి) Si

4. గెలీనా .... యొక్క ధాతువు ( )

ఎ) Zu బి) Pb సి) Hg డి) Al

5. భూపటంలో అతి సమృద్ధిగా లభించే లోహం .... ( )

ఎ) ఐరన్ బి) అల్యూమినియం సి) జింక్ డి) సిల్వర్

6. క్రింది వాటిలో జిప్సం ( )

ఎ) $CuSO_4 . 2H_2O$ బి) $CaSO_4 . 2H_2O$

సి) $CaSO_4 . 1/2\ H_2O$ డి) $CuSO_4 . 5H_2O$

7. క్రింది వాటిలో మెర్క్యురీ యొక్క ధాతువు ( )

ఎ) కార్నలైట్ బి) హార్న్ సిల్వర్ సి) హెమటైట్ డి) సిన్నబార్

8. ప్లవన ప్రక్రియలో ఉపయోగించే నూనె ( )

ఎ) కిరోసిన్ బి) ఆలివ్ నూనె సి) పైన్ నూనె డి) కొబ్బరి నూనె

9. చాల్కోజన్‌పదములలోని "చాల్కో" అనగా ( )

ఎ) ధాతువు బి) పుట్టినది సి) ఉత్పత్తి డి) ఏదీకాదు

10. ప్రకృతిలో స్వేచ్ఛా స్థితిలో లభించే మూలకము ( )

ఎ) Pb బి) Fe సి) Hg డి) Au

II క్రింది ఖాళీలను పూరించండి.

1. అల్ప బాష్పీభవన స్థానాలు గల లోహాలను శుద్ధి చేయడానికి అనువైనపద్ధతి ....
2. మెర్క్యురి యొక్క మిశ్రమలోహాలను .... అంటారు.
3. ధాతువును గాలి లేదా ఆక్సిజన్ లేకుండా వేడిచేసే ఉష్ణ రసాయన ప్రక్రియను .... అంటారు.
4. బ్లిస్టర్ కాపర్‌ను .... పద్ధతిలో శుద్ధి చేస్తారు.
5. తుప్పు యొక్క రసాయనిక పార్ములా ....
6. లైమ్‌స్టోన్ యొక్క రసాయనిక పేరు ....
7. ప్రగలిన ప్రక్రియలను నిర్వహించడానికి .... కొలిమిని ఉపయోగిస్తారు.

DCEB - KADAPA

III. జతపరచండి:

I		
1. బాక్సైట్	( )	a) Fe_2o3
2. జింకైట్	( )	b) Pbs
3. గెలీనా	( )	c) $Mgco_3$
4. హెమటైట్	( )	d) $Al_2o_3 . 2H_2o$
5. మాగ్నసైట్	( )	e) Zno

జవాబులు:

I (1) A (2) C (3) B (4) B (5) B (6) B (7) D
(8) C (9) A (10) D

II (1) స్వాధీనం (2) అమాల్గమ్ (3) భస్మీకరణం (4) పోలింగ్ (5) Fe_2o3 (6) కాల్షియంకార్బోనేట్
(7) బ్లాస్ట్

III. (1) D (2) E (3) B (4) A (5) C

అధ్యాయం - 14

కార్బన్ - దాని సమ్మేళనాలు

1. మార్కు ప్రశ్నలు

1. రూపాంతరత అనగానేమి? ఉదాహరణలివ్వండి?

జ. ఏదేని ఒక మూలకం రెండు కన్నా ఎక్కువ భౌతిక రూపాలలో లభిస్తూ, రసాయనిక దర్మాలలో సారూప్యతను కలిగి ఉంది భౌతిక ధర్మాలలో విభేదించే ధర్మాన్ని "రూపాంతరత" (లేదా) "బహురూపకత" (లేదా) "ఎల్లోట్రోపి" అంటారు.

ఉదా:- కార్బన్ రూపాంతరాలు గ్రాఫైట్, డైమండ్, C_{60} మొదలైనవి.

2. కాటనేషన్ అంటే ఏమిటి?

జ. 'ఏదైనా మూలకం దానికి చెందిన పరమాణువుల మధ్య బంధాలనేర్పరచు కొనట ద్వారా అతి పెద్దదైన అణువుల నేర్పరచగల ధర్మాన్ని "కాటనేషన్" అంటారు.

దీనినే "శృంఖల ధర్మం" లేదా "శృంఖల సామర్థ్యము" అని అంటారు.

ఉదా:- కార్బన్ అధిక కాటనేషన్ సామర్థ్యం వల్ల శృంఖల, శాఖీయుత శృంఖల వలయ సమ్మేళనాలను అసంఖ్యాకంగా ఏర్పరుస్తుంది.

DCEB - KADAPA

3. వినిగర్ అంటే ఏమిటి? దాని ఉపయోగమేమి?

జ. 5 - 8% విలీన ఎసిటిక్ ఆమ్ల ద్రావణాన్ని వినిగర్ అంటారు. దీనిని ఎక్కువగా పచ్చళ్ళు నిల్వచేయుటకు ఉపయోగిస్తారు.

4. సమజాత శ్రేణి అనగానేమి? ఉదాహారణ ఇవ్వండి?

జ. ఏవైనా రెండు వరుస కర్బన సమ్మేళనాల మధ్య తేడా CH_2 గా ఉంటే ఆశ్రేణిని "సమజాతశ్రేణి" (లేదా) "సంగతిశ్రేణి అంటారు.

ఉదా:- ఆల్కేన్‌లు, ఆల్కీన్‌లు, ఆల్కైన్‌లు మొదలైనవి.

5. C_2H_6O అణు ఫార్ములాగల సమ్మేళనం యొక్క సదృశ్యకాలను తెలపండి?

జ. C_2H_6O అణు ఫార్ములాగల సమ్మేళనం యొక్క సదృశ్యకాలు

1. ఇథైల్ ఆల్కహాల్ 2. డైమిథైల్ ఈథర్

C_2H_6O → $CH_3 - CH_2 - OH$ (ఆల్కహాల్)

C_2H_6O → $CH_3 - O - CH_3$ (ఈథర్)

6. సఫోనిఫికేషన్ అనగానేమి?

జ. ఉన్నత ఫాటీ ఆమ్లాల సోడియం లేదా పొటాషియం లవణాలను ఉపయోగించి గొలుసు కార్బోక్సిలికీ ఆమ్లాలు గల సబ్బును తయారు చేయుపద్ధతిని సఫోనిఫికేషన్ అంటారు.

7. ఇథనోతను గాలిలో దహనం చేసినపుడు నీరుతో పాటుగా ఏర్పడే ఉత్పన్నమేమిటి?

జ. కార్బన్‌డైఆక్సైడ్(CO_2) [$C_2H5oH + 3O_2 \xrightarrow{\Delta} 2Co_2 + 3H_2o$ + శక్తి]

8. ఫారాఫిన్‌లు అంటే ఏమిటి? ఉదాహరణ ఇవ్వండి?

జ. తక్కువ చర్య శీలత కలిగిన సంతృప్తి హైడ్రోకార్బన్‌లను "ఫారాఫిన్‌లు" అంటారు.

ఉదా:- ఆల్కేన్‌లు

9. మిసిలి అంటే ఏమిటి?

జ. సబ్బు నీటిలో గోళాకారంలో దగ్గరగా చేరిన సబ్బు కణాల సమూహాన్ని "మిసిలి" అంటారు.

10. అసహజపరిచిన ఆల్కహాల్ అంటే ఏమిటి?

జ. పిరిడిన్ (లేదా)మిథైల్ ఆల్కహాల్ కలిపిన ఇథైల్ ఆల్కహాల్‌ను అసహజ పరిచిన ఆల్కహాల్ (లేదా) దీనే బర్డ్‌స్పిరిట్" అంటారు.

DCEB - KADAPA

11. ఒక సాధారణ కీటోన్‌ను పేర్కొని, దాని అణుపార్ములా రాయండి?

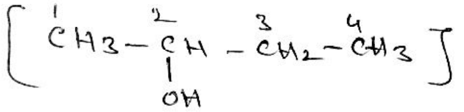
జ. ఎసిటోన్ (లేదా) ప్రొపనోన్ ($CH_3 - Co - CH_3$)

12. క్రింది ప్రమేయసమూహాల పేర్లు రాయండి?

జ. ఎ) – Cho ⟹ ఆల్డిహైడ్ బి) >C = o ⟹ కీటోన్

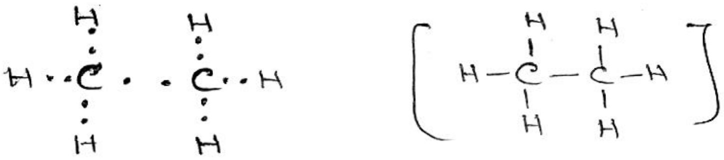
13. సమజాత శ్రేణిలో CH_3 OH CH_2 CH_3కి తరువాత వచ్చే సమ్మేళనం యొక్క IUPAC పేరు రాయండి?

జ. CH_3 OH CH_2 CH_3 సమజాత శ్రేణిలోని తరువాత వచ్చే సమ్మేళనము CH_3 OH CH CH_2 CH_3 దీని IUPAC పేరు 2 బ్యుటనోల్.



14. ఈథేన్ అణువు యొక్క ఎలక్ట్రాన్ బిందు నిర్మాణాన్ని గీయండి?

జ.



15. సబ్బు అంటే ఏమిటి? దాని సాధారణ ఫార్ములా రాయండి?

జ. ఉన్నత ఫాటీ ఆమ్లాల సోడియం (లేదా) పొటాషియం యొక్క లవణాన్ని "సబ్బు" అంటారు. సబ్బు యొక్క సాధారణ ఫార్ములాRCOONa (or) RCOOK ($R = C_{15}H_{31}$ లేదా$C_{17}H_{35}$) .

16. ఎమైన్, ఎస్టర్ గ్రూపులను తెలపండి?

జ. ఎమైన్ ప్రమేయసమూహం"$-NH_2$" ఎస్టర్ ప్రమేయసమూహం "-COOR"

17. పార్మాల్డిహైడ్, క్లోరాపార్మ్‌ల IUPAC పేర్లు తెలపండి?

జ. 1) ఫార్మాల్డిహైడ్ (HCHO) యొక్క IUPAC పేరు "మిథనాల్"

2) క్లోరాఫార్మ్ ($CHCl_3$) యొక్క IUPAC పేరు1,1,1- ట్రైక్లోరోమీథేన్".

18. $CH_2 = CH - CH = CH_2$, $CH_3 - \underset{OH}{\underset{|}{CH}} - \overset{CH_3}{\overset{|}{CH}} - CH_3$ ల IUPAC పేర్లు రాయండి?

జ.

i) $\overset{1}{C}H_2 = \overset{2}{C}H - \overset{3}{C}H = \overset{4}{C}H_2$ — 1,3- బ్యూటాడయీన్

ii) $\overset{1}{C}H_3 - \underset{OH}{\overset{2}{C}H} - \overset{CH_3}{\overset{3}{C}H} - \overset{4}{C}H_3$ — 3-మిథైల్, 2-బ్యుటనోల్

DCEB - KADAPA

అదనపు ప్రశ్నలు

1. ఐసోమెరిజమును నిర్వచించండి?
2. ప్రమేయ సమూహము అంటే ఏమిటి?
3. దహనం, ఉత్ప్రేరకం, హైడ్రోకార్బన్‌లు పదాలను నిర్వచించండి?
4. ఎస్టరిఫికేషన్ అనగానేమి?
5. pka అంటే ఏమిటి?
6. సంకరీకరణం అంటే ఏమిటి?
7. ఈథైన్‌లో ఉన్న బంధాలు ఎన్ని? అవి ఏవి?
8. కార్బన్ యొక్క ఏవైనా రెండు అస్ఫటిక రూపాలు తెలపండి?
9. కార్బన్ యొక్క స్ఫటిక రూపాలు రెండింటిని రాయండి?
10. లెడ్‌పెన్సిల్‌లో ఉన్న రసాయన పదార్థము ఏది?
11. నానో ట్యూబులు అంటే ఏమిటి?
12. నిజమైన ద్రావణం అంటే ఏమిటి?
13. విక్షేపణ ప్రావస్థ,విక్షేపణ యానకంలను నిర్వచించండి?
14. CMC అనగానేమి?
15. కార్బన్ యొక్క భూస్థితి మరియు ఉత్తేజకస్థితి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలను రాయండి?

2 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. క్రోమిక్ అన్‌హైడ్రేడ్ (లేదా) ఆమ్లీకృత పటాషియం పర్మాంగనేట్ సమీక్షంలో ఇథనోతను ఆక్సీకరణం చెందిస్తే ఏర్పడే ఉత్పన్నం ఏమిటి? సమీకరణం ద్వారా తెలపండి?

జ. ఇథనోత (లేదా) ఇథైల్ ఆల్కహాల్‌ను క్రోమిక్ అన్‌హైడ్రేడ్ (లేదా) ఆమ్లీకృత పొటాషియం పర్మాంగనేట్ సమీక్షంలో ఆక్సీకరణం చెందిస్తే మొదట ఇథనాల్ తరువాత ఇథనోయిక్ ఆమ్లం లభిస్తుంది.

$$CH_3\,CH_2\,OH \xrightarrow[K_2Cr_2o1]{Acidified\ Kmno4:\ \Delta} CH_3CHO \xrightarrow{(O)} CH3COOH$$

(ఇథనోల్) (ఇథనాల్) (ఇథనోయిక్ఆమ్లం)

2. కర్బన సమ్మేళనాల ఎస్టరిఫికేషన్ మరియు సఫానిఫీకేషన్ చర్యల మధ్య భేదాన్ని వివరించండి?

జ. ఎస్టరిఫికేషన్ :- గాఢసల్ఫ్యూరికామ్ల సమీక్షంలో కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లము మరియు ఆల్కహాల్ చర్య జరిపి ఆయ్యనివాసనగల ఎస్టర్‌ను ఏర్పరుస్తాయి. ఈ చర్యను ఎస్టరిఫికేషన్ అంటారు.

$$CH_3COOH + C_2H_5OH \overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

ఆమ్లమ్ ఆల్కహాల్ ఎస్టరు

సఫానిఫికేషన్ :- ఎస్టర్లను క్షారపూరిత జలవిశ్లేషణం చేయడం ద్వారా సబ్బు తయారు చేసే విధానాన్ని సఫానిఫీకేషన్ అంటారు.

ఈ చర్యలో నూనె లేదా క్రొవ్వులు, సోడియంహైడ్రాక్సైడ్ లేదా పొటాషియంహైడ్రాక్సైడ్ వంటా క్షారసమక్షంలో జల విశ్లేషణం చెంది సబ్బు మరియు గ్లిసరాల్‌ను ఏర్పరుస్తాయి.

నూనె/ క్రొవ్వు + NaOH / KOH $\xrightarrow{Hydrolysis}$ సబ్బు + గ్లిసరాల్

DCEB - KADAPA

3. ‘x’ అనే ఒక సమ్మేళనం C_2H_6o అనే అణుపార్ములాను కలిగి ఉంది ఆమ్లీకృత సమక్షంలో ఆక్సీకరణం చెంది ‘y’ అనే సమ్మేళనాన్ని ఏర్పరిచింది. దాని అణుపార్ములా $C_2H_4O_2$ అయితే ఎ) ‘x’ మరియు ‘y’ లను కనుగొనండి. బి) ‘y’ అనేది పచ్చళ్ళ కోసం ఉపయోగించేది అయితే xy చర్యలో ఏర్పడే సమ్మేళనాన్ని తెలపండి?

జ. $C_2H_6o \longrightarrow H_2SO4+KMnO4 \longrightarrow C_2H_4O_2$ ఈ చర్యను బట్టి

(x) (y) (ఎస్టర్)

‘x’ అనేది ఇథైల్ ఆల్కహాల్ (CH_2H_5OH)అని, ‘y’ అనేది (CH_3CooH) అసిటికీ ఆమ్లం అని చెప్పవచ్చు. ఎందుకంటే పచ్చళ్ళు నిల్వకోసం ఉపయోగించేది ఆసిటికీ ఆమ్లం. (y)

బి) $C_2H_5OH + CH_2H_5OH \longrightarrow CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

(x) (y) ఎస్టర్

అంటే xy చర్యలో ఏర్పడే సమ్మేళనము ‘ఎస్టర్’ అని చెప్పవచ్చు.

4. ఇథనోల్ మరియు ఇథనోయిక్ ఆమ్లాల మధ్య భేదాన్ని ఒక రసాయన చర్య ద్వారా తెలపండి?

జ. ఇథనోల్ మరియు ఇథనోయిక్ ఆమ్లాలను “సోడియం కార్బోనేట్ చర్య” ద్వారా గుర్తించ వచ్చును. ఇక్కడ ఇథనోల్, సోడియం బైకార్బోనేట్ ($NaHCO_3$)తో చర్య జరుపదు. కాని ఇథనోయిక్ ఆమ్లామ్

సోడియం కార్బొనేట్‌తో చర్య జరిపి సోడియం అసిటేట్ లవణాన్ని మరియు CO_2 వాయువును విడుదల చేస్తుంది.

$$CH_3COOH + NaCO_3 \longrightarrow CH_3COONa + CO_2 \uparrow + H_2O$$

5. నీటి కాఠిన్యతను పరిశీలించుటకు నిర్వహించే పరీక్షను సోదాహరణంగా వివరించండి?

జ. కాఠినజలము:- సబ్బుతో వెంటనే నారగను ఇవ్వని నీటిని 'కాఠినజలం' అంటారు. నీటి కాఠినత్వాన్ని పరీక్షించటానికి, దానికి కొంచెం సబ్బు ద్రావణాన్ని చేర్చి బాగా గిలకరించాలి. అపుడు తెల్లని అవక్షేపం ఏర్పడితే అది కఠిన జలం అని, వెంటనే అదికనురుగు ఏర్పడితే అది మృధుజలము అని గుర్తించ వచ్చును.

6. ఇథనోల్ లో చిన్న సోడియం ముక్కను వేసినపుడు జరిగే చర్యావిధానాన్ని సమీకరణం ద్వారా తెలపండి?

జ. కార్బన సమ్మేళనంలో ఆల్కహాల్ ప్రమేయ సమూహాన్ని గుర్తించడానికి సోడియం (Na) లోహాన్ని ఉపయోగిస్తారు. కాబట్టి ఇథనోల్‌లో సోడియం ముక్కను వేసినపుడు టపీ మనే శబ్ధంతో H_2వాయువు వెలువడుతుంది.

DCEB - KADAPA

$$2C_2H_5OH + 2Na \longrightarrow C_2H_5ONa + H_2\uparrow$$

సోడియం ఇథాక్సైడ్

7. ఒక సమ్మేళనం అణుఫార్ములా C_3H_6O దీని యొక్క విద నిర్మాణాలను, వాటి IUPAC పేర్లను తెలపండి?

జ. C_3H_6O అనే కార్బన సమ్మేళనము క్రింది నిర్మాణాలను కలిగి ఉంటుంది. వీటినే సదృశ్యాకాలు (లేదా) ఇసోమర్లు అంటారు అవి

1. $CH_3 - Co - CH_3$ ప్రొపనోన్

2. $CH_3 - CH_2 - CHO$ ప్రొపనాల్

8. వెల్డింగ్ చేయుటకు ఇథైన్ మరియు ఆక్సిజన్‌ల మిశ్రమాన్ని మండిస్తారు. కాని ఇథీన్ మరియు గాలిని ఉపయోగించారు. ఎందుకు?

జ. ఇథైన్‌ను ఆక్సిజన్‌లో మండిస్తే అది పూర్తిగా దహనం చెంది దాదాపు3000^{0}C ఉష్ణోగ్రతగల ఆక్సీఎసిటిలీన్ జ్వాలను ఇస్తుంది. దీనిని వెల్డింగ్ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

కాని ఇథీన్‌ను గాలిలో మండించినపుడు పూర్తిగా దహనం చెందక మసితో కూడిన మంట నిస్తుంది. ఎందుకంటే ఇది ఆక్సిజన్‌తో పాటు నైట్రోజన్ వంటి ఇతర వాయువులతో చర్య జరిపి వెల్డింగ్‌కు సరిపడే ఉష్ణాన్ని ఇవ్వదు. కాబట్టి ఈ మిశ్రమాన్ని ఉపయోగించరు.

అదనపు ప్రశ్నలు

1. ఆల్కేన్‌ల, ఆల్కీన్‌ల మధ్య ఏవైనా నాలుగు భేదాలను తెలపండి?

2. సంతృప్తి మరియు అసంతృప్తి హైడ్రోకార్బన్‌లను ఉదాహరణ ద్వారా నిర్వచించండి.

3. నూనెల హైడ్రోజనీ కరణం అంటే ఏమిటి? ఉపయోగాలు రెండింటిని తెలపండి?

4. సమజాతిశ్రేణి అనగానేమి? దాని లక్షణాలను తెలపండి?

5. A B అనే కార్బన సమ్మేళనాల అణుఫార్ములాలు వరుసగా C_3H_8 మరియు C_3H_6 అయితే వీటిలో ఏది సంకలన చర్యలను ప్రదర్శిస్తుంది. ఎందుకు? వివరించండి?

6. గ్రాఫైట్ మంచి విద్యుద్వాహకము ఎందుకు? వివరించండి?

7. గ్రాఫైట్ కందెనగా ఉపయోగిస్తారు? ఎందుకు? వివరించండి?

DCEB - KADAPA

8. హైడ్రోఫోబిక్ మరియు హైడ్రోఫిలిక్ స్వభావాలు అనగానేమి? సబ్బులో వీటి పాత్రను వివరించండి?

9. సబ్బు కణం పటమును గీయండి?

10. మీథేన్‌లో బంధకోణం $109^0.28^1$ వివరించండి?

11. ఈథేన్ నుండి ఇథనాల్ తయారు చేసే విధానాన్ని తెలిపే సమీకరణాన్ని రాయండి?

12. గ్రాఫీన్ యొక్క ముఖ్య లక్షణాలను తెలపండి?

4 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. $C_2H_4O_2$ అణు ఫార్ములా కలిగిన ఒక కర్బన సమ్మేళనం సోడియం కార్బోనేట్/ బైకార్బోనేట్‌ల కలయికతో మంచి సువాసన గలవాయువును ఇస్తుంది. ఈ చర్యకు సంబందించి క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులివ్వండి?

    ఎ) ఆ కర్బన సమ్మేళనం ఏమై ఉంటుంది

    బి) వెలువడిన వాయువు పేరేమిటి?

    సి) వెలువడిన వాయువును ఎలా పరీక్షిస్తారు?

    డి) పైచర్యకు సమీకరణాన్ని వ్రాయండి?

ఇ) పై కార్బన సమ్మేళనం యొక్క రెండు ఉపయోగాలు వ్రాయండి?

జ. ఎ) కర్బన సమ్మేళనం ఇథనోయిక్ ఆమ్లము

బి) వెలువడిన వాయువు (Co_2)

సి) Co_2 వాయువును సున్నపు తేటలోకి పంపితే తెల్లని పాలవంటి అవక్షేపము ఏర్పడుతుంది.

డి) $CH_3COOH + NaHCo_3 \longrightarrow CH_3CooNa + C0_2 \uparrow + H_20$

ఇ) ఉపయోగాలు :- 1. ఇథనోయిక్ ఆసిడ్‌ను వినిగరీగా పచ్చళ్ళ వంటి వాటిని నిల్వ చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

2. రంగుల పరిశ్రమలో, పరిమళద్రవ్యాలలో, ప్లాస్టిక్ పరిశ్రమలో, ఎసిటోన్స్, ఎస్టర్ తయారిలో ఎసిటిక్ ఆమ్లాన్ని ఉపయోగిస్తారు.

2. సబ్బు యొక్క శుభ్రపరిచే చర్యను వివరించండి?

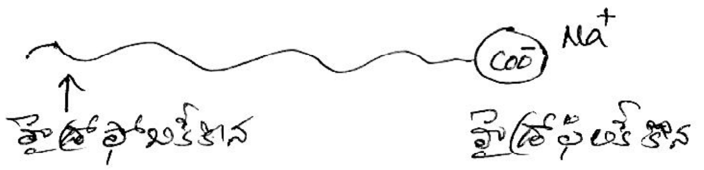
జ. సబ్బు శుభ్రపరచే విధానము:-

1. సబ్బులు, డిటర్జంటులు, బట్టలలో ఉన్న నూనె మరియు మలినాలను నీటిలోకి వచ్చేటట్లుగా చేస్తాయి. దీని వలన బట్టలు శుభ్రపరచబడతాయి.

DCEB - KADAPA

2. ప్రతి సబ్బు అణువుకు హైడ్రోకార్బన్‌కొన (అధృవ) కార్బక్సిలతకొన (ధృవ) అనే రెండు బాగాలుంటాయి.

3. హైడ్రోకార్బన్ కొనను హైడ్రోఫోబిక్ అని, కార్బక్సిలతకొనను హైడ్రోఫిలిక్ అని అంటారు.



4. సబ్బు ద్రావణంలో మురికి గుడ్డను ముంచినపుడు సబ్బులోని హైడ్రోఫిలిక్ నీటివైపు ఆకర్షించబడుతుంది.

5. సబ్బు అణువులు మలిన కణాల చుట్టూ చేరి గోళాకార నిర్మాణంలో మిసిలిలుగా నురుగు రూపంలో ఏర్పడతాయి.

6. కొంచెం రుద్దితే ఈ మురికి లేక దుమ్ముకణాలు, సబ్బు నురుగు కణాలతో కలిసి బయటకు చేరి నీటిలో కరిగిపోతాయి.

7. ఫలితంగా సబ్బు ద్రావణం మురికిగా మారి, బట్టలు శుభ్రంగా అవుతాయి.

3. గ్రాఫైట్ నిర్మాణాన్ని బంధాలు ఏర్పడుట దృష్ట్యావివరించండి. దాని నిర్మాణంపై ఆదారపడిన ఒక ధర్మాన్ని తెలపండి?

జ. గ్రాఫైట్ నిర్మాణము:–

1. గ్రాఫైట్ c – c బంధాలతో కూడిన ద్వితీయ నిర్మాణం గల పొరలను కలిగి ఉంటుంది.

2. ఈ పొరల మధ్య ఉండే బంధాలు c – c బలహీనంగా ఉంటాయి.

3. ఈ పొరలలో ప్రతి కార్బన్ Sp^2సంకరీ కరణం చెంది వుంటుంది. ఇవి అతి పాతం చెందడం వల్ల c – c బందాలు ఏర్పడతాయి.

4. పొరలలా ప్రతి కార్బన్ వద్ద సంకరీకరణం చెందని p ఆర్బిటాళ్ళు అతి పాతం వలన ఏర్పడిన π బందాలు పొర అంతా విస్థాపనం చెంది ఉంటాయి.

5. ఈ పొరలు సమతల త్రిభుజీకరణ నిర్మాణాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

6. రెండు పొరల మధ్య బలహీన ఆకర్షణ బలాలు లేక వాండర్ వాల్ బలాలు $3.35A^0$ దూరంలో వేరు చేయబడతాయి.

7. ఈ బలాలు నీటి సమక్షంలో మరింత బలహీనపడతాయి. కాబట్టి గ్రాఫైట్‌లోని బలాలు విడగొట్టడం చాలా సులభము.

DCEB - KADAPA

8. దీని వలననే గ్రాఫైట్‌ను కందెనగాను మరియు పెన్సిల్‌లో లెడ్‌గాను ఉపయోగిస్తారు.

4. ఎసిటిలీన్ (C_2H_2) అణువు ఏర్పడే విధానాన్ని వివరించండి?

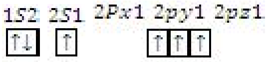
(లేదా)

sp సంకరీకరణాన్ని ఉదాహరణ ద్వారా వివరించండి?

జ. sp సంకరీకరణము: ఒక s మరియు p ఆర్బిటాళ్లు సంకరీకరణం చెంది రెండు సర్వసమాన సంకర ఆర్బిటాళ్ళను ఏర్పరచడాన్ని sp సంకరీకరణం అంటారు.

ఉదా:– ఎసిటిలీన్ (C_2H_2)

ఎసిటిలీన్ (C_2H_2) అణువు ఏర్పడుట:–

1. కార్బన్ ఉత్తేజిత స్థాయి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం 

2. ఎసిటిలీన్‌లోని రెండు కార్బన్ పరమాణువులు సంకరీకరణంకు గురి అయ్యి రెండు సర్వసమాన sp ఆర్బిటాళ్ళను ఏర్పరుస్తాయి.

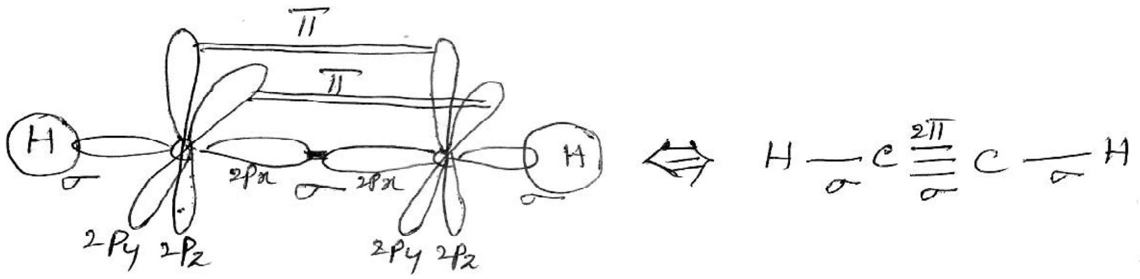
3. ప్రతి కార్బన్ పై సంకరీకరణం చెందిన రెండు p ఆర్బిటాళ్ళు లంబంగా ఉంటాయి.

4. రెండు కార్బన్ పరమాణువుల యొక్క sp ఆర్బిటాళ్ళు అతిపాతం చెంది sp−sp సిగ్మా బందాన్ని, మరొక sp ఆర్బిటాళ్ హైడ్రోజన్ యొక్క s ఆర్బిటాల్‌తో అతిపాతం చెంది sp−s సిగ్మాబంధాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.

5. లంబంగా ఉన్న రెండు p ఆర్బిటాళ్ళు పక్క పాటుగా అతిపాతం చెంది రెండు p− p పై బంధాలను ఏర్పరుస్తాయి.

6. పై విధంగా ఎసిటిలీన్ (ఈథైన్) అణువులో కార్బన్ పరమాణువుల మధ్య ఒక సిగ్మా (σ) రెండు పై (π) బంధాలు ఉంటాయి.

7. దీని నిర్మాణాన్ని క్రింది విధంగా చూపవచ్చును.



DCEB - KADAPA

అదనపు ప్రశ్నలు

1. సంకరీకరణమె అరగారుమి? sp, sp^2, sp^3 సంకరీకరణాలను ఉదాహరణ ద్వారా వివరించండి?
2. మీథేన్ (CH_4)అణు నిర్మాణాన్ని వివరించండి?
3. కార్బన్ సంయోజకత '4' (సమయోజనీయబందాలు) ఏ విధంగా చూపుతుందో వివరించండి?
4. క్రింది వాటిపై లఘు వ్యాఖ్యలు వ్రాయండి?

   ఎ) ప్రతిక్షేపణ చర్యలు బి) సంకలన చర్యలు
5. 1 మి.లీ. గ్లేసియల్ ఎసిటిక్ ఆమ్లము మరియు 1మి.లీ. ఇథనోల్‌ను ఒక పరీక్ష నాళికలో తీసుకొని గాఢ H_2So_4 సమీక్షంలో చర్య జరిపినపుడు జరిగే చర్య విధానానికి సంబందించి క్రింది ప్రశ్నలకు జవాబులివ్వండి?

   1) పై చర్యకు చెందిన రసాయన సమికరణాన్ని వ్రాయండి?

   2) పై చర్యను ఏమని పిలుస్తారు?

   3) పై చర్యలో ఏర్పడిన సమ్మేళనమునకు ఉండే ప్రత్యేక లక్షణాలేమిటి?
6. సమాజంలో కొంత మందిలో ఒక అలవాటుగా ఉన్న ఆల్కహాల్ సేవనాన్ని నీవు ఎలా ఖండిస్తావో వివరించండి?
7. వాహనాలు నడిపే వ్యక్తులు మధ్యం తీసుకున్నారా? లేదా? అని పోలీసులు ఎలా కనుగొంటారు వివరించండి?

1 మార్కు ప్రశ్నలు (అదనపు ప్రశ్నలు)

6. సంకరీకరణము అంటే ఏమిటీ ?

7. ఈథైన్‌లో ఉన్న సంబంధాలు ఎన్ని ? అవి ఏవి ?

8. కార్బన్ యొక్క ఏవైనా రెండు అస్ఫటికరూపాలు తెలపండి ?

9. కార్బన్ యొక్క స్ఫటికరూపాలు రెండింటిని రాయండి ?

10. లెడ్‌పెన్సిల్‌లో ఉన్న రసాయనిక పదార్థము ఏది ?

11. నానోట్యూబులు అంటే ఏమిటీ ?

12. నిజమైన ద్రావణం అంటే ఏమిటీ ?

13. విక్షేపణ ప్రావస్థ, విక్షేపణ యానకంలను నిర్వచించండి ?

14. CMC అనగా నేమి?

15. కార్బన్ యొక్క భూస్థితి మరియు ఉత్తేజకస్థితి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలను రాయండి?

2 మార్కుల ప్రశ్నలు (అదనపు ప్రశ్నలు)

6. గ్రాఫైట్ మంచి విద్యుద్వాహకము ఎందుకు ? వివరించండి?

7. గ్రాఫైట్‌ను కందెనగా ఉపయోగిస్తారు. ఎందుకు ? వివరించండి?

8. హైడ్రోఫోబిక్ మరియు హైడ్రోఫిలిక్ స్వభావాలు అనగా నేమి ? సబ్బులో వీటి పాత్రను వివరించండి?

9. సబ్బుకణం పటమును గీయండి?

10. మీథేన్‌లో HCH బంధకోణము $109^0,28^1$ వివరించండి?

11. ఈథేన్ నుండి ఇథనోల్ తయారుచేసే విధానాన్ని తెలిపే సమీకరణాన్ని రాయండి?

12. గ్రాఫిన్ యొక్క ముఖ్య లక్షణాలను తెలపండి?

DCEB - KADAPA

5 మార్కుల ప్రశ్నలు

1. ఈథీన్ అణునిర్మాణాన్ని తెలిపే పటములను గీయండి (పేజి.నెం: 314)

2. ఈథైన్ అణునిర్మాణాన్ని తెలిపే పటములను గీయండి (పేజి.నెం: 315)

3. వజ్రము, గ్రాఫైట్ నిర్మాణాలను తెలిపే పటములను గీయండి (పేజి.నెం:316, 317)

4. మీథేన్ అణునిర్మాణాన్ని తెలిపే పటమును గీయండి (పేజి.నెం:313)

5 Marks questions

1. Draw the diagram showing Sp^2 hybridization in “Ethyne”?

A. Page No 307 (Text book)

2. Draw the diagram showing sp hybridization in “Ethyne”?

A. Page No 308 (Text book)

3. Draw a neat diagram of Diamond and Graphite?

A. Page No 309 (Text book)

4. Draw the diagram showing sp^3 hybridization in "Methane"?

A. Page No 306 (Text book)

సరైన సమాధానమును ఎన్నుకొండి

1. క్రింద సూచించిన శాతాలలో ఏశాతపు ఎసిటి కామ్లాన్ని నీటితో కలిపి పచ్చళ్ళను నిల్వచేసే వినిగర్‌లా వాడతారు? ( )

a) 5 – 10% b) 10 – 15% c) 15 – 20% d) 100%

2. క్రింది వాటిలో అణుసాదృశ్యాన్ని ప్రదర్శించే హైడ్రోకార్బన్ ( )

a) C_2H_4 b) C_2H_6 c) C_3H_8 d) C_4H_{10}

3. ఘన సోడియం కార్బోనేట్‌కు కొన్ని చుక్కల ఇథనోయిక్ అమ్లాన్ని కలిసినపుడు క్రింది చర్య జరుగుతుంది

a) వేగంగా బుడగల రూపంలో వెలువడుతుంది. b) కుళ్ళిన వాసనగల వాయువు వెలువడుతుంది.

c) సువాసనగల వాయువు వెలువడుతుంది d) కుళ్ళిన వాసనగల వాయువు వెలువడుతుంది.

4. ఆల్డిహైడ్ పేరును వ్రాయడానికి ఉపయోగించే పరపదము ( )

a) ఓల్ట్ b) ఆల్ c) ఓన్ d) ఈన్

5. ఎసిటిక్ ఆమ్లం, ఇథైల్ ఆల్కహాల్‌తో చర్య జరుపునపుడు దానికి గాఢ H_2So_4 కలుపుతాం. అది ----- వలె ఉపయోగపడుతుంది. ఈ ప్రక్రియను ---------- అంటారు.

DGEB -KADAPA

a) ఆక్సీకరణి, సపానిఫికేషన్ b) నిర్జలీకరణి, ఎస్టరిఫికేషన్

c) క్షయాకరణి, ఎస్టరిఫికేషన్ d) ఆమ్లం, ఎస్టరిఫికేషన్

6. ఆల్కేన్‌ల సాధారణ పార్ములా ( )

a) CnH_2n+2 b) CnH_2n-2 c) CnH_2n d) CnH_2n+1

7. క్రింది వాటిలో మార్షవాయువు ఏది?

a) మిథనాల్ b) మిథనోల్ c) మిథనోయిక్ ఆమ్లం d) మీథేన్

8. క్రింది వాటిలో అస్ఫాటిక కార్బన్ రూపాంతరము ( )

a) వజ్రము b) గ్రాఫైట్ c) కోల్ d) బకే మినిస్టర్ పుల్లరిన్

9. అసిటిలీన్ అణువులోని బంధ కోణము ( )

a) $109^0.281$ b) 180^0 c) 120^0 d) 90^0

10. ప్రయోగశాలలో మొదట తయారయిన కర్బన సమ్మేళనము ( )

a) అమ్మోనియ b) ఆల్కహాల్ c) యూరియా d) అసిటిక్ ఆసిడ్

2. ఖాళీలను పూరించండి

1. దగ్గు టానిక్‌లలో ముఖ్య అనుఘటకంగా ఉండే కర్బన్ సమ్మేళనం -------

2. ఆల్కేన్‌లు ---------- చర్యలలో పాల్గొంటాయి.

3. ఇథనోయిక్ ఆమ్లం యొక్క విలీన పరిచిన ద్రావణంను ----- అంటారు.

4. నూనెల హైడ్రోజనీ కరణంలో ఉత్ప్రేరకంగా ఉపయోగించునది --------

5. ఎస్టర్‌ల ప్రమేయ సమూహము --------

6. స్టియరిక్ ఆమ్లము యొక్క ఫార్ములా -----

7. సబ్బు నీటిలో గోళాకారంలో దగ్గరగా చేరిన సబ్బు కణాల సమూహాన్ని ------- అంటారు.

8. కర్బన రూపాంతరము నానోట్యూబ్‌లు కనుగొన్న శాస్త్రవేత్త ------

9. క్షారపూరిత $KMno_4$ను ----- అంటారు.

10. 3 కార్బన్ పరమాణువులను కలిగి వున్న ఆల్కీన్ యొక్క IUPAC నామము ------

3. జతపరచుము

గ్రూప్ - ఎ		గ్రూప్ - బి
1. ఆల్డిహైడ్	( )	ఎ. $C_3H_7NH_2$
2. ఈథర్	( )	బి. CH_3COCH_3
3. ఎమైన్	( )	సి. CH_3CH_2OH
4. కీటోన్	( )	డి. CH_3CHO
5. ఆల్కహాల్	( )	ఇ. CH_3OCH_3

DCEB - KADAPA

గ్రూప్ - ఎ		గ్రూప్ - బి
1. ఈథైన్	( )	ఎ. C_6H_{14}
2. హెక్సేన్	( )	బి. C_6H_{12}
3. పెంటీన్	( )	సి. C_5H_{10}
4. హెక్సీన్	( )	డి. C_2H_2
5. ఎసిటిలీన్	( )	ఇ. C_2H_6

జవాబులు:

I	1. A	2.D	3.C	4.B	5.B
	6. A	7.D	8.C	9.B	10.C

II	1. ఇథనోల్	2. ప్రతిక్షేపణ చర్యలు	3. వినిగర్	4. నికెల్ (Ni)
	5. –Coor	6. C17H35COOH	7. మిసిలీ	8. సుమిమోలీజిమ
	9. బేయర్స్‌కారకము	10. 1 - ప్రోపీన్		

III	1. D	2.E	3.A	4.B	5.C
	1.E	2.A	3.C	4.B	5.D